



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet

Kehitysehdotuksia ilmastorahoituksen tehostamiseksi

Ympäristöministeriön julkaisuja 2026:17

Kehitysehdotuksia ilmastorahoituksen tehostamiseksi

Mia Berger, Santtu Karhinen, Karoliina Auvinen, Veera Loikkanen,
Sally Weaver

Ympäristöministeriö Helsinki 2026

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi



Ilmastoratkaisujen vauhdittaja
Accelerating Climate Efforts
and Investments – ACE



LIFE22-IPC-FI-ACE LIFE. Co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are however those of the
authors only and do not necessarily reflect those of the
European Union or CINEA. Neither the European Union nor
the granting authority can be held responsible for them.

Ympäristöministeriö

CC BY-SA 4.0

ISBN pdf: 978-952-361-275-4

ISSN pdf: 2490-1024

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2026

Kehitysehdotuksia ilmatorahoituksen tehostamiseksi

Ympäristöministeriön julkaisuja 2026:17

Teema

Ympäristön-
suojelu

Julkaisija Ympäristöministeriö

Tekijä/t Miia Berger, Santtu Karhinen, Karoliina Auvinen, Veera Loikkanen, Sally Weaver
Kieli suomi

Sivumäärä

131

Tiivistelmä

Raportti luo kuvan ilmatorahoituksen tilanteesta ja erityisesti keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman rahoitusaukoista. Raportti esittelee päästövähennystoimenpiteiden kustannustehokkuus- ja markkina-analyysin tuloksia, joiden perusteella on tunnistettu vaikuttavia ja kustannustehokkaita rahankäyttökohteita kansallisten päästöjen vähentämiseksi taakanjakosektorilla. Raportissa ehdotetaan keinoja julkisen rahoituksen vaikuttavuuden ja kohdennuksen parantamiseksi.

Päästövähennyskeinojen kustannusvaikuttavuusanalyysin perusteella julkista rahoitusta kannattaisi suunnata taakanjakosektorilla erityisesti turvepeltojen kosteikkotoimiin, vähäpäästöisten kuorma-autojen ja työkoneiden hankintatukiin, sekä näiden jakelu- ja latausinfraan. Ilmatorahoituksen asiantuntijaverkoston keskustelujen perusteella cleantech-investointien vauhdittamiseksi suositellaan riskirahoituksen kasvattamista erityisesti ensimmäisen kaupallisen vaiheen investointeihin, ja valtio voi myös edistää omistamiensa yhtiöiden sijoitusten kohdentamista vihreään siirtymään. Tietopohjaa ilmatorahoituksen tehokkuudesta on mahdollista parantaa vihreän budjetoinnin ja kustannustehokkuuslaskelmien säännöllisen päivittämisen kautta.

Raportti on laadittu ympäristöministeriön virkatyön koordinoimana osana EU:n LIFE-ohjelman osarahoittamaa Ilmatoratkaisujen vauhdittaja (ACE)-hanketta.

Asiasanat ympäristönsuojelu, ilmastopoliitikka, kasviuonekaasut, kustannustehokkuus, cleantech

ISBN PDF 978-952-361-275-4

ISSN PDF

2490-1024

Julkaisun osoite <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-275-4>

Utvecklingsförslag för effektivare klimatfinansiering

Miljöministeriets publikationer 2026:17
Utgivare Miljöministeriet

Tema Miljövård

Författare Miia Berger, Santtu Karhinen, Karoliina Auvinen, Veera Loikkanen, Sally Weaver
Språk finska

Sidantal 131

Referat

Rapporten ger en bild av situationen för klimatfinansieringen och i synnerhet finansieringsglappen för klimatplaner på medellång sikt. I rapporten presenteras resultatet av en kostnadseffektivitets- och marknadsanalys av åtgärder för minskade utsläpp. Baserat på resultatet har effektiva och kostnadseffektiva finansieringsobjekt identifierats för att minska utsläppen inom ansvarsfördelningssektorn. I rapporten föreslås metoder för att göra den offentliga finansieringen effektivare och bättre riktad.

Baserat på kostnadseffektivitetsanalysen för metoderna för minskade utsläpp lönar det sig att rikta offentlig finansiering inom ansvarsfördelningssektorn till i synnerhet åtgärder för att återställa torvåkrar till våtmarker, stöd för anskaffning av utsläppssnåla lastbilar och arbetsmaskiner samt distributions- och laddningsinfrastrukturen för dem. Baserat på diskussionerna inom expertnätverket för klimatfinansiering rekommenderas ökad riskfinansiering, i synnerhet för investeringar i det första kommersiella skedet, för att påskynda cleantech-investeringar. Staten kan också främja att de bolag som den äger riktar sina placeringar till grön omställning. Kunskapsbasen när det gäller klimatfinansieringens effektivitet kan förbättras genom grön budgetering och regelbunden uppdatering av kalkylerna för kostnadseffektiviteten.

Rapporten är utarbetad som en del av projektet för att påskynda klimatlösningar (ACE) som samordnats i form av ett tjänstearbete inom miljöministeriet och som medfinansieras av EU-programmet LIFE.

Nyckelord miljövård, klimatpolitik, växthusgaser, kostnadseffektivitet, cleantech

ISBN PDF 978-952-361-275-4

ISSN PDF 2490-1024

URN-adress <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-275-4>

Development Proposals for More Effective Climate Finance

Publications of the Ministry of the Environment 2026:17	Subject	Environmental protection
Publisher	Ministry of the Environment	
Author(s)	Miia Berger, Santtu Karhinen, Karoliina Auvinen, Veera Loikkanen, Sally Weaver	
Language	Pages	131

Abstract

The report builds a picture of the present situation in terms of climate finance, with a particular focus on gaps in the financing under the Medium-Term Climate Plan. The report presents the results of the cost-effectiveness and market analyses of emission reduction measures and, based on these, identifies impactful and cost-effective targets for financing to reduce national emissions in the effort-sharing sector. The report proposes means to improve the effectiveness and targeting of public financing.

According to the cost-effectiveness analysis of emission reduction measures, public financing in the effort-sharing sector should be targeted especially to wetlands in peatland fields, subsidies for purchasing low-emission lorries and non-road mobile machinery, and their distribution and charging infrastructure. Based on discussions by the network of experts on climate finance, to boost cleantech investments the report recommends that risk financing in investments should be increased, especially those concerning the first commercial stage. The State could also promote the targeting of investments to the green transition in the companies it owns. Knowledge base on the effectiveness of climate finance can be improved by green budgeting and by regularly updating the cost-effectiveness calculations.

The process to prepare the report was coordinated by public officials of the Ministry of the Environment as part of the Accelerating Climate Efforts and Investments (ACE) project co-financed by the EU LIFE programme.

Keywords environmental protection, climate policy, greenhouse gases, cost-effectiveness, cleantech

ISBN PDF 978-952-361-275-4 **ISSN PDF** 2490-1024

URN address <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-275-4>

Sisältö

Keskeiset suositukset ilmastorahoituksen tehostamiseksi	8
Key recommendations for more effective climate financing	11
1 Johdanto	14
1.1 Tausta ja tarve.....	14
1.2 Tavoitteet ja lähestymistapa	16
2 Ilmastorahoitus ja julkisten varojen tehokas käyttö	18
2.1 Yksityiset rahoitusmarkkinat.....	18
2.2 EU:n ilmastorahoitus	18
2.3 Kansallinen ilmastorahoitus.....	23
2.4 Tietopohjan kehittäminen päätöksenteon tueksi.....	24
2.5 Olemassa olevien määrärahojen vaikuttava kohdentaminen.....	27
3 Ilmastorahoitus eri sektoreilla	31
3.1 Taakanjakosektori	31
3.1.1 Liikenne	31
3.1.2 Maatalous.....	39
3.1.3 Rakennusten erillislämmitys	45
3.1.4 Työkoneet	50
3.1.5 Jätehuolto.....	54
3.1.6 F-kaasut	55
3.1.7 Muut taakanjakosektorin päästöt.....	56
3.2 Päästökauppasektorin ilmastorahoituksen edistäminen	57
3.3 Maankäyttösektorin ilmastorahoituksen edistäminen.....	62
3.4 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen	68
3.5 Poikkisektoraaliset toimijat ja teemat.....	71
3.5.1 Kuntien ilmastotyö.....	71
3.5.2 Kiertotalous.....	74
3.5.3 Julkiset hankinnat	76
4 Cleantech-investointien vauhdittaminen	80
4.1 Cleantech-investointien haasteet ja mahdollisuudet.....	80
4.2 Valtion rooli cleantech-investointien vauhdittamisessa.....	82

5	Yhteenveto ja suositukset	90
	Liite 1: Koonti julkisesta ilmatorahoituksesta	105
	Liite 2: Eräiden päästövähennyskeinojen hinta ja lisäinen päästövähennyspotentiaali	111
	Liite 3: Ilmatorahoituksen asiantuntijaverkosto	116
	Liite 4: Jatkotyö ACE-hankkeessa	118
	Lähteet	123

KESKEISET SUOSITUKSET ILMASTORAHOITUKSEN TEHOSTAMISEKSI

Ilmistorahoituksen tehostamisella tavoitellaan julkisen ja yksityisen rahoituksen ohjaamista vaikuttavimpiin päästövähennystoimiin sekä ilmastolain mukaisen hiilineutraaliustavoitteen ja EU:n päästövähennysvelvoitteiden saavuttamisen varmistamista. Haastavassa taloudellisessa tilanteessa tämä edellyttää ilmistorahoituksen aiempaa vaikuttavampaa ja kustannustehokkaampaa kohdentamista. Julkisen ilmistorahoituksen vaikuttavuutta voidaan tehostaa muun muassa verokannustimilla ja tulosperusteisilla tukimalleilla sekä rahoitusinstrumenteilla, jotka poistavat investointien pullonkauloja ja lisäävät julkisen rahoituksen vipuvaikutusta.

Raportin analyysin perusteella keskeisiä haasteita ovat (a) riittämätön rahoitustaso ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi, (b) rahoituksen kohdentuminen osittain vähävaikutteisiin päästövähennyskeinoihin tai ympäristön kannalta haitallisiin tukiin, (c) riskirahoituksen puute ensimmäisen kaupallisen mittakaavan investointeihin, sekä (d) yritysten investointi- ja rahoitusriskit epäjohtonmukaisessa sääntely-ympäristössä.

Suomea velvoittavan taakanjakosektorin ilmastotavoitteen saavuttaminen vuoteen 2030 mennessä edellyttää arviolta noin 200 miljoonan euron lisärahoitusta vuosille 2026–2029. Kaiken kaikkiaan energia- ja ilmastostrategiassa päätetyille toimille on vielä yhteensä noin 434 miljoonan euron lisärahoitustarve. ([Työ- ja elinkeinoministeriö 2025](#).) Rahoituksen kattavuuden tai sen kohdentamisen puutteellisuus johtaa joko kasvavaan rahoituspaineeseen myöhempinä vuosina tai ettei päästövähennysvelvoitteita saavuteta. Päästövähennysvelvoitteiden saavuttamatta jättäminen saattaa johtaa taloudellisiin seuraamuksiin.

Vuoden 2026 alussa keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman toimista rahoitus puuttui esimerkiksi turvepeltojen kosteikkotoimilta, vähäpäästöisten kuorma-autojen hankintatuilta, jakeluinfrastruktuurin tuilta ja työkoneiden vähäpäästöisyyden edistämistoimilta. Nämä toimet ovat raportissa esitellyn analyysin tulosten perusteella kustannustehokkaita ja päästövähennyspotentiaaaliltaan merkittäviä ([Karhinen ym. 2026](#)). Kyseisten toimien rahoitusvaje on yhteensä noin 185 miljoonaa euroa ([Ympäristöministeriö 2025](#)).

Kiristyvät kestävyysvaatimukset muuttavat markkinaa ja avaavat kestäviä ratkaisuja tarjoaville yrityksille merkittäviä kasvumahdollisuuksia. Talouskasvua voidaan edistää vihreän siirtymän edistämiseen liittyvien korkean jalostusarvon tuotteiden kehittämisen ja kaupallistamisen kautta. Ilmastopolitiikan näkökulmasta valtion tehtävänä on kannustaa ja edistää johdonmukaisin keinoin yksityisten sijoitusten ohjautumista vihreään siirtymään. Jos kestävä toiminta ei ole vielä taloudellisesti kannattavaa tai kilpailukykyistä saastuttaviin toimintamalleihin verrattuna, valtio voi täydentää rahoitusta ja jakaa riskiä sekä mobilisoida yksityistä pääomaa esimerkiksi takausten, lainojen, avustusten ja pääomasijoitusten avulla. ([Valtioneuvosto 2022.](#))

Alla on ehdotettu konkreettisia keinoja, joiden avulla ilmastorahoituksen vaikuttavuutta voidaan tehostaa ja julkisen rahoituksen vipuvaikutusta yksityisten vihreän siirtymän investointien aikaansaamiseksi parantaa. Ehdotukset perustuvat taakanjakosektorin päästövähennyskeinojen kustannusvaikuttavuusanalyysiin ([Karhinen ym. 2026](#)) ja ilmastorahoituksen asiantuntijaverkoston keskusteluihin cleantech-investointien haasteista.

Keskeisimmät politiikkasuositukset päättäjille – Mistä paljon päästövähennyksiä mahdollisimman pienin kustannuksin?

Helpotetaan turvepeltojen muuttamista kosteikoiksi. Poistetaan kosteikkotoimiin liittyviä hallinnollisia ja taloudellisia esteitä sekä muutetaan tukijärjestelmää kosteikkoviljelyyn kannustavaksi.

Vauhditetaan vähäpäästöistä raskasta liikennettä. Tuetaan nolla- ja vähäpäästöisen raskaan liikenteen kaluston hankintaa sekä investointeja jakelu- ja latausinfrastruktuuriin.

Edistetään vähäpäästöisten työkoneiden käyttöönottoa. Tuetaan nolla- ja vähäpäästöisten työkoneiden hankintaa sekä investointeja jakelu- ja latausinfrastruktuuriin erityisesti työkonekeskitymissä.

Lisätään valtion riskirahoitusta uusiin vihreän siirtymän investointeihin. Kohdennetaan rahoitusta erityisesti ensimmäisen kaupallisen vaiheen investointeihin.

Keskeisimmät toimitasuositukset valtionhallinnolle ilmastorahoituksen vaikuttavuuden lisäämiseksi

Varmistetaan riittävä EU-rahoitus ilmasto- ja ympäristötoimiin.

Vaikutetaan EU:n monivuotiseen rahoituskehukseen (2028–2034) ja rahoitusohjelmien valmisteluun, jotta budjetista kohdistuu riittävä ja tosiasiallinen osuus ilmastotavoitteita tukeviin toimiin.

Kohdennetaan käytössä olevia määrärahoja vaikuttavasti. Laajennetaan erilaisten tulosperusteisten rahoitusmallien ja -instrumenttien käyttöönottoa vihreän siirtymän vauhdittamiseksi.

Kehitetään tietopohjaa rahoitusta koskevan päätöksenteon tueksi.

Otetaan valtionhallinnossa käyttöön vihreä budjetointi. Ylläpidetään ajantasaista tietoa määrärahojen ilmasto- ja ympäristövaikutuksista sekä päästövähennyskeinojen kustannustehokkuudesta ja vihreän siirtymän markkinavaikutuksista osana talousarvioesityksen ja säädösten valmistelua.

Kohdennetaan valtion omistamien yhtiöiden sijoituksia strategisesti vihreään siirtymään.

Raportti on laadittu ympäristöministeriön koordinoimana osana EU:n LIFE-ohjelman osarahoittamaa Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE)-hanketta. Raportissa tuodaan esille ympäristöministeriön virkamiesten sekä eri organisaatioiden tutkijoiden kokoamaa tietoa, ja sen laadinnassa on hyödynnetty laajasti eri tahojen osaamista. Varsinaisia rahoituspäätöksiä tehdään poliittisissa prosesseissa, mm. talousarvioesityksen valmistelun yhteydessä ja kehysneuvotteluissa. Tällöin pyritään sovittamaan yhteen myös muita tärkeitä näkökulmia, kuten valtiontalouden tasapaino, huoltovarmuus, kansallinen ruokaturva, arjen kustannukset ja sektorien velvoitteet.

KEY RECOMMENDATIONS FOR MORE EFFECTIVE CLIMATE FINANCING

The aim of improving the effectiveness of climate finance is to steer public and private funding towards the emission reduction measures with the greatest impact and to ensure that Finland achieves the carbon neutrality target laid down in the Climate Change Act and the EU's emission reduction commitments. In the challenging economic situation, this will require more effective and cost-effective allocation of climate finance. The effectiveness of public climate finance can be added with for example tax incentives and performance-based support models as well as financing instruments that eliminate bottlenecks in investments and increase the leverage effect of public funding.

Based on the analysis in the report, key challenges include (a) an insufficient level of funding to achieve climate targets, (b) the allocation of funding to partially low-impact emission reduction measures or environmentally harmful subsidies, (c) a lack of risk financing to the first commercial-scale investments, and (d) corporate investment and financial risks arising from inconsistent regulatory environment.

Achieving the climate target decided on by the effort sharing sector, which obligates Finland by 2030 will require an estimated EUR 200 million in additional funding for 2026–2029. Overall, a total of approximately EUR 434 million of additional funding is still required for the measures decided on in the National Energy and Climate Strategy. ([Ministry of Economic Affairs and Employment 2025](#).) Insufficient funding coverage or its inadequate allocation will either result in increasing financial pressure in later years or in the failure to meet emission reduction commitments. Failure to meet emission reduction obligations may lead to financial sanctions.

At the beginning of 2026, funding was missing for measures under the medium-term climate change policy plan including funding for measures to make wetlands out of peat fields, for subsidies for low-emission trucks, for subsidies for charging infrastructure and for measures to promote low-emission machinery. Based on the findings of the analysis presented in the report, these measures are cost-effective and have significant emission reduction potential ([Karhinen et al. 2026](#)). The funding gap for these measures totals approximately EUR 185 million ([Ministry of the Environment 2025](#)).

As sustainability requirements grow more stringent, this will change the market and open up significant growth opportunities for companies offering sustainable solutions. Economic growth can be promoted through the development and commercialisation of high added value products related to promoting the green transition. From the perspective of climate policy, the central government's role is to encourage and promote consistent means for steering of private investments to the green transition. If sustainable activities are not yet economically viable or competitive compared to polluting operating models, the state can complement funding and share risk and mobilise private capital, for example through guarantees, loans, grants and equity investments. (Government 2022.)

Below, there is a list of proposed, concrete means for enhancing effective climate finance and improving the leverage effect of public funding in order to achieve private green transition investments. The proposals are based on a cost-effectiveness analysis of emission reduction measures in the effort sharing sector (Karhinen et al. 2026) and discussions with the climate finance expert network on the challenges related to cleantech investments.

Key policy recommendations for decision-makers - Where to look to maximise emissions cuts at as low a cost as possible?

Take steps to make it easier to convert peat fields into wetlands.

Remove administrative and financial barriers to wetland measures and change the financial support to encourage paludiculture.

Accelerate low-emission heavy traffic. The procurement of zero and low-emission heavy-duty vehicles should be supported as should investments in distribution and charging infrastructure.

Promote the introduction of low-emission machinery. Support should be provided for the purchase of zero and low-emission machinery and for investments in distribution and charging infrastructure, especially in machinery clusters.

Increase risk funding for new green transition investments.

Funding, in particular for first commercial-phase investments.

Key recommendations for central government for more effective climate finance

Aim to ensure sufficient EU funding for climate and environmental measures. Steps should be taken to influence the EU Multiannual Financial Framework (2028–2034) and the preparation of funding programmes to ensure that a sufficient and effective share of the budget is allocated to actions supporting climate objectives.

Allocate available resources effectively. The introduction of different performance-based funding models and instruments to accelerate the green transition should be expanded.

Take steps to develop a knowledge base to support decision-making concerning funding. Green budgeting should be introduced in central government. Up-to-date information should be maintained on the environmental and climate impacts of appropriations, the cost-effectiveness of emission reduction measures and the market impacts of the green transition as part of the preparation of the budget proposal and legal instruments.

Target investments by state-owned companies strategically to the green transition.

The report was coordinated by the officials at the Ministry of the Environment as part of the Accelerating Climate Efforts and Investments (ACE) project co-financed by the EU LIFE programme. The report highlights the information compiled by officials at the Ministry of the Environment and scientists from different organisations, and the expertise of different parties has been extensively utilised in its preparation. Actual funding decisions will be made in political processes, for example in connection with the preparation of the state budget proposal and in spending limits negotiations. In those situations, other important viewpoints will be reconciled, such as the balance of central government finances, security of supply, national food security, everyday expenses, and sector-specific obligations.

1 Johdanto

1.1 Tausta ja tarve

Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi Suomi on sitoutunut saavuttamaan hiili-neutraaliuden vuoteen 2035 mennessä. Vihreä siirtymä edellyttää järjestelmätason muutosta läpi koko yhteiskunnan ja kokonaisvaltaista talouden rakenteiden uudistamista. Suomen ilmastotavoitteiden saavuttaminen edellyttää jopa noin 240 miljardin euron investointeja vuoteen 2050 mennessä, joka vastaa kahdeksaa miljardia euroa vuodessa. Lisäinvestoinneista arviolta 59 % kohdistuu sähkön- ja lämmön-tuotantoon, 19 % rakennusten ja 10 % liikenteen päästöjen vähentämiseen, ja 10 % teollisuuden prosessipäästöjen vähentämiseen. (Valtioneuvosto 2022.)

EU:n komission vuosien 2024–2029 painopisteisiin sisältyy talouskasvun, yrittäjyyden ja innovaatioiden tukeminen sekä ilmastonmuutokseen varautuminen. Euroopan keskuspankin entisen pääjohtajan Mario Draghin mukaan EU tarvitsee investointeja erityisesti puolustukseen, ilmastotoimiin ja uuden teknologian kehittämiseen. Draghin strategiassa vähäpäästöisyys nähdään mahdollisuutena parantaa kilpailukykyä, jos ilmastotoimia toteutetaan systemaattisella tavalla (Draghi 2025).

Ilmastonmuutos on arvioitu yhdeksi suurimmista taloudellisista riskeistä keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä (World Economic Forum 2024). Globaalisti sääni-ilmiöt voivat vaikuttaa Suomeen esimerkiksi ravinnon tuotannon, ilmastopakolaisuuden ja tuotantoon liittyvien toimitusketjujen kautta. Ilmastonmuutoksen hillinnällä voidaan ehkäistä tarvetta sopeutua ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ja samalla vähentää sopeutumistoimien kustannuksia.

Puhtaampiin teknologioihin siirtyminen voi arvioiden mukaan lisätä hieman keskimääräistä taloudellista tuottavuutta ja työllisyyttä (Kuosmanen ym. 2024). Fossilisista polttoaineista luopuminen ja siirtyminen vähäpäästöisiin energialähteisiin vähentää lisäksi geopoliittisia riippuvuuksia ja riskejä. Lyhyen aikavälin investoinnit ja päästöohjaus ovat välttämättömiä ilmastotavoitteisiin pääsemiseksi. Niistä aiheutuu kustannuksia lyhyellä aikavälillä, ja tuottavuus- ja työllisyysvaikutukset tulevat esiin pidemmällä aikavälillä. Ilmastotavoitteiden toteuttaminen voi siis vähentää päästöjä ja tuottaa samaan aikaan myös muita hyötyjä (Kuosmanen ym. 2023). Hyötyjen saavuttaminen vaatii onnistumista muun muassa siirtymävaiheen rakenteellisissa muutoksissa sekä ilmastopoliitiikan kustannustehokasta ja vaikuttavaa toteutusta.

Taakanjakosektoriin kuuluvat rakennusten erillislämmitys, työkoneet, maatalous, liikenne ja jätehuolto ja F-kaasut, jotka yhteenlaskettuna tuottavat hieman yli puolet EU:n kasvihuonekaasupäästöistä. Suomen on vähennettävä taakanjakosektorin päästöjään 50 prosenttia vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Näiden sektoreiden päästövähennystoimet edellyttävät sekä julkista että yksityistä rahoitusta, jotta kunnat, yritykset ja kotitaloudet voivat siirtyä vähäpäästöisiin ratkaisuihin ilmastovelvoitteiden edellyttämässä aikataulussa.

Taakanjakosektorin päästöt laskivat 5,3 prosenttia vuosina 2022–2023. Kokonaisuudessaan taakanjakosektorin päästöt ovat laskeneet hitaasti verrattuna päästökaupasektoriin ja suhteessa ilmastotavoitteisiin. Tähän mennessä Suomi on pysynyt vuotuisten kiintiöiden puitteissa, mutta päästövähennyksiä tarvitaan lisää kiintiöiden pienessä. On epävarmaa, onnistuuko Suomi vähentämään maankäyttö- ja taakanjakosektorien päästöjä tarpeeksi vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteiden saavuttamiseksi on tärkeää tarkastella rahoituksen tilannetta, tarvetta ja vaikuttavampaa rahoituksen kohdentamista.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (Kaisu) sisältää päästökaupan ulkopuolisen taakanjakosektorilta tarvittavat toimet Suomen hiilineutraalisuustavoitteeseen pääsemiseksi. Lisäksi Kaisussa määritellään keinot, joilla vähennetään taakanjakosektorin päästöjä 50 prosenttia vuoteen 2030 mennessä EU-asetuksen velvoitteen mukaisesti.

Taantuman pitkittyminen ja työllisyyden aiemmin arvioitua hitaampi kasvu haastavat julkista taloutta. Tämän seurauksena julkisia menoja pitää karsia ja kohdentaa entistä vaikuttavammin. Energiasiirtymä on yksi tulevien vuosien investointinäköymiä vahvistava tekijä. (Valtiovarainministeriö 2025b.) Toisaalta maailmantaloudessa on samaan aikaan myös muita epävarmuuksia, jotka vaikuttavat yritysten investointikyvykkyyteen ja -halukkuuteen.

Raportti keskittyy pääasiassa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen ja sen rahoitukseen. Raportissa vihreällä siirtymällä tarkoitetaan muutosta kohti ekologisesti kestävästä taloutta, ja puhdas energiasiirtymä on tiivis osa sitä. Cleantechillä taas tarkoitetaan teknologiaa, tuotetta, palvelua, prosessia tai suljettua systeemiä, joka edistää luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja vähentää päästöjä. Raportissa käytetään näitä käsitteitä limittäin.

1.2 Tavoitteet ja lähestymistapa

Raportti on laadittu ympäristöministeriön koordinoimana osana EU:n LIFE-ohjelman osarahoittamaa Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE)-hanketta. Hanke edistää osaltaan Kaisun toimeenpanoa ja ilmastotavoitteiden saavuttamista Suomessa haastavien päästövähennysten osalta.

Raportin tarkoituksena on luoda tilannekuva ilmastorahoituksen tilanteesta ja erityisesti Kaisun ([Ympäristöministeriö 2025](#)) rahoitusaukoista. Raportissa ilmastorahoitusta käsitellään kuitenkin laajasti yli sektorirajojen. Raportissa pyritään tunnistamaan vaikuttavia ja kustannustehokkaita rahankäyttökohteita kansallisten päästöjen vähentämiseksi ja kartoittamaan keinoja nykyisten määrärahojen vaikuttavaan käyttöön taakanjakosektorilla. Lisäksi raportissa tuodaan esille investointihaasteita ja valtion roolia vihreän siirtymän edistämisessä. Raportin avulla rakennetaan tietopohjaa ja rahoituksen kohdennusehdotuksia päättäjille. Varsinaisia rahoituspäätöksiä tehdään kuitenkin poliittisissa prosesseissa, mm. talousarvioesityksen valmistelun yhteydessä ja kehysneuvotteluissa. Tällöin pyritään sovittamaan yhteen myös muita tärkeitä näkökulmia, kuten valtiontalouden tasapaino, huoltovarmuus, kansallinen ruokaturva, arjen kustannukset ja sektorien velvoitteet.

Raportissa tuodaan esille ympäristöministeriön virkamiesten sekä eri organisaatioiden tutkijoiden kokoamaa tietoa, ja sen laadinnassa on hyödynnetty laajasti eri tahojen osaamista. Raportin sisältöä on käsitelty ilmastorahoituksen asiantuntijaverkostossa, johon kuuluu useita ministeriöiden, virastojen, rahoitusalan organisaatioiden ja muiden sidosryhmien edustajia (kts. liite 3). Verkosto on muun muassa antanut näkemyksiä strategian painopistealueista ja rahoituksen haasteista, äänestänyt cleantech-toimien priorisoinnista sekä kommentoinut strategian sisältöä. Lisäksi eri hallinnonalojen asiantuntijoilta on saatu kattavasti pohjatietoa ja kommentteja raportin valmistelun tueksi. Sektorikohtaisia tekstejä ovat tuottaneet muun muassa Hanne Siikavirta (YM), Eeva Nurmi (YM), Riitta Levinen (YM), Salla Koivusalo (YM), Riikka Yliluoma (YM), Saara Jääskeläinen (LVM), Kristiina Lång (Luke), Aino Rekola (Syke), Eelis Hemberg (Syke) ja Johanna Helkimo (Lapin elinvoimakeskus). Kommentteja on saatu myös muun muassa maa- ja metsätalousministeriöltä, työ- ja elinkeinoministeriöltä ja valtiovarainministeriöltä.

Suomen ympäristökeskus (Syke) on osallistunut raportin valmisteluun arvioimalla ohjauskeinojen tarvetta kestävyys siirtymän politiikkayhdistelmän suunnittelukehikon näkökulmasta ja tuottamalla tietoa eri päästövähennyskeinojen kustannustehokkuudesta. Kestävyys siirtymään liittyvään työhön on sisältynyt alustavien cleantechiin liittyvien politiikkatoimiehdotusten työstöä ilmastorahoituksen

asiantuntijaverkoston kanssa kahdessa tapaamisessa keväällä 2025. Päästö-
vähennystoimien kustannustehokkuusarviot on laadittu marginaalikustannus-
analyysimenetelmällä ([Karhinen ym. 2026](#)). Poliittikkatoimien suunnittelukehikko
ja kustannustehokkuusanalyysi tarjoavat yhdessä hyödyllisen ohjenuoran ohjaus-
keinojen ja ilmastorahoituksen vaikuttavan ja kustannustehokkaan kohdennuksen
suunnitteluun.

Ympäristöministeriö kiittää verkostoa ja muita asiantuntijoita aktiivisesta osallistu-
misesta raportin valmisteluun!

2 Ilmastorahoitus ja julkisten varojen tehokas käyttö

2.1 Yksityiset rahoitusmarkkinat

Rahoitusmarkkinoilla on keskeinen rooli yksityisen rahoituksen kanavoimisessa vihreän siirtymän investointeihin. Ilmasto- ja ympäristösääntelyn ja kestävyysriskien merkitys kasvaa rahoitusalan toiminnassa. Yksityisen sektorin rahoittajat arvioivat entistä tarkemmin saastuttavan teknologian rahoitusriskejä ja panostavat enenevässä määrin puhtaaseen teknologiaan ja ratkaisuihin. Useat rahoittajat ja sijoittajat ovat asettaneet itselleen päästövähennystavoitteita ja aikatauluja hiili-neutraalisuuden saavuttamiselle. Valtaosa yksityisestä rahoituksesta ohjautuu vain taloudellisesti kannattaviin alhaisen markkinariskin toimiin. Sääntely-ympäristön tulisi mahdollistaa päästövähennystoimien toteuttaminen rahoitusmarkkinoille ja yksityiselle sektorille taloudellisesti järkevällä tavalla.

Vihreän siirtymän rahoituksen työryhmän loppuraportissa on kuvattu kattavasti rahoitusmarkkinoiden toimintaa vihreässä siirtymässä, erilaisia rahoitusinstrumentteja ja rahoitusalan toimijoiden rooleja ([Valtioneuvosto 2022](#)). Suomessa niin yritysten kuin kotitalouksienkin rahoitus koostuu suurilta osin luottolaitosten myöntämistä lainoista. Takausten avulla pankit voivat tarjota parempia rahoitusehtoja lainoille. Vihreän siirtymän rahoituksen välineitä ovat myös esimerkiksi vihreät joukkolainat ja joukkovelkakirjat. Osakesijoittamisessa yleistyvät rahastot ja rahoittajien koostamat listaukset, jotka edesauttavat sijoittajia kohdentamaan rahoitusta muun muassa cleantech-alan yrityksiin. Lisäksi venture-sijoittajilla on rooli riskipääomaa vaativien vihreän siirtymän innovaatioiden ja startup-yritysten rahoituksessa.

2.2 EU:n ilmastorahoitus

EU:n monivuotinen rahoituskehys

EU:n monivuotinen rahoituskehys (*Multiannual Financial Framework, MFF*) määrittää raamit EU:n menoille, ja se on yksi keskeinen EU:n prioriteettien ja politiikkaalojen toimeenpanon väline. EU-rahoituksella on merkittävä rooli Suomen ilmastotoimien toimeenpanossa, ja se korostuu entisestään valtion talouden

tasapainottamisen myötä. EU-rahoitus kohdistetaan pääosin avustuksina, mutta myös lainoina ja takauksina. Nykyisiä rahoitusohjelmia ja rahoitusmääriä on kuvattu liitteessä 1. Nykyisellä rahoituskehyskaudella (2021–2027) vähintään 30 prosenttia EU-rahoituksen kokonaisuudesta allokoidaan läpileikkaavasti ilmastonmuutoksen vastaisten toimien edistämiseen. Tiettyjen erityisvälineiden osalta prosenttiosuus on suurempi.

Seuraavaa EU:n monivuotista rahoituskehyskautta (2028–2034) valmistellaan parhaillaan, ja tämä avaa mahdollisuuden vaikuttaa vihreän siirtymän rahoituksen määrään ja kohdentumiseen ilmasto- ja ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi. Komission ehdotuksen mukaan uuteen rahoituskehykseen sisältyy erityinen 35 prosentin ilmasto- ja ympäristötavoite, ja keskeisissä rahoitusohjelmissä tavoite olisi suurempi. Seurantajärjestelmää ja rahoituksen tulospäätöksiä aiotaan parantaa toimikohtaisten indikaattorien avulla. Komissio esittää myös merkittäviä muutoksia kehysten rakenteeseen, minkä tarkoituksena on yksinkertaistaa moniin eri ohjelmiin jakautunutta budjettia. Ehdotuksen mukaan valtaosa rahoituskehyksestä kohdentuisi kansallisen ja aluetason kumppanuusrahastoon, jota ohjattaisiin kansallisella tasolla, sekä kilpailukykyrahastoon, josta rahoitusta haettaisiin hankekohtaisesti EU:lta.

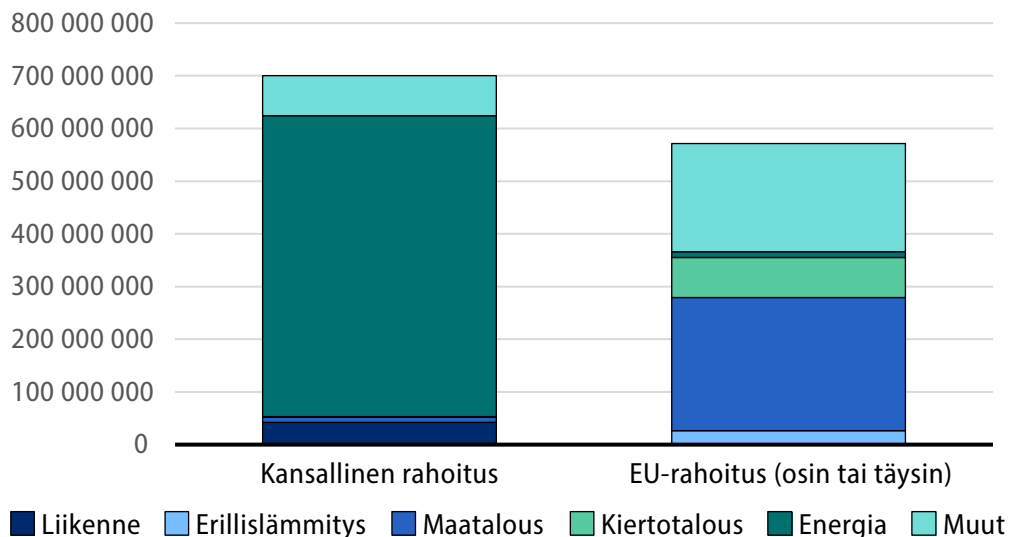
Kansallisesti kohdennettava EU-rahoitus

Osa EU-rahoituksesta on kansallisesti kohdennettavaa, eli sen tarkemmasta kohdentamisesta ja jakamisesta vastaa kansalliset viranomaiset. Näiden kansallisessa harkintavallassa olevien määrärahojen osalta päätökset tehdään talouspolitiikan valmistelumenettelyjen mukaisesti. Kansallisesti kohdennettavia rahoitusohjelmia ovat nykyisellä rahoituskehyskaudella esim. maataloustuet (CAP), Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), oikeudenmukaisen siirtymän rahasto (JTF) ja elpymis- ja palautumistukiväline (RRF). Komissio on esittänyt, että tulevilla rahoituskehyskaudella kansallisesti jaettavat määrärahat yhdistettäisiin uuteen kansallisen ja aluetason kumppanuusrahastoon. Uuteen rahastoon tulisi sisältymään muun muassa aluekehitysrahoitus ja maatalouden tuet.

EU:n uuden sosiaalisen ilmastorahaston (*Social Climate Fund, SCF*) keskeisenä tavoitteena on tukea haavoittuvassa asemassa olevia EU-kansalaisia ja yrityksiä, kun päästökauppa laajenee koskemaan tieliikennettä ja rakennusten erillislämmitystä vuodesta 2027 lähtien (ETS2). Jatkossa rahastosta halutaan suunnata tukea erityisesti haavoittuville kotitalouksille, mikroyrityksille ja tieliikenteen käyttäjille. Toimenpiteillä ja investoinneilla on tarkoitus lisätä rakennusten energiatehokkuutta, vähentää rakennusten lämmityksen ja jäähdytyksen hiilidioksidipäästöjä, sekä parantaa päästöttömän ja vähäpäästöisen liikkumisen ja liikenteen saatavuutta.

Kansallisesti kohdennettavan EU-rahoituksen osuus ilmastorahoituksesta vaihtelee sektoreittain. Liikenne- ja energiasektoreilla painotus on kansallisessa rahoituksessa. Maatalouden, kiertotalouden ja rakennusten erillislämmityksen osalta valtaosa rahoituksesta tulee EU:n kautta. (Kts. kuvio 1)

Kuvio 1. Ilmastorahoituksen jakautuminen kansallisen ja EU-rahoituksen välillä sektoreittain vuonna 2026. Merkittävä osa rahoituksesta tulee EU:n kautta, ja sosiaalinen ilmastorahasto tulee lisäämään osuutta tulevina vuosina. Huom. maatalouden määrärahoissa näkyy mukana ilmasto- ja ympäristötoimia, joten rahoitus ei kohdennu pelkästään ilmastotyöhön. Lisätietoja liitteessä 1.



Kansallisesti kohdennettavan EU-rahoituksen osalta on luonnollisesti parhaimmat mahdollisuudet vaikuttaa sen tarkempaan kohdentamiseen. Kullakin rahoitusohjelmalla on kuitenkin omat ominaispiirteensä, joiden puitteissa toteutusvaihtoehtoja voi harkita. EU-rahoitukseen liittyvät raskaat raportointivelvoitteet on hyvä huomioida järkeviä käyttökohteita pohdittaessa. Maailmanpoliittisten tilanteiden tai mahdollisten yllättävien kriisien myötä uusista tilapäisistä määrärahoista ja niiden jakamisesta saatetaan päättää nopealla aikataululla. Näiden syiden vuoksi ilmastorahoituksen tilannekuvaa ja priorisointitarpeita on suositeltavaa pitää ajan tasalla.

Kilpailtu rahoitus EU:ssa

Osa EU-rahoituksesta on pääosin avoimiin hakuihin perustuvaa hankerahoitusta, josta kilpaillaan EU-tasolla. Tällaisia rahoitusohjelmia ovat muun muassa LIFE, Horisontti Eurooppa ja InvestEU. LIFE-ohjelma on EU:n ainoa yksinomaan ympäristölle, luonnonsuojeluun ja ilmastotoimiin kohdistuva ohjelma, josta myönnetään rahoitusta monivuotisille kehittämis- ja pilotointihankkeille. Horisontti Eurooppa -ohjelmalla rahoitetaan tutkimusta ja innovointia, ja osa siitä kohdentuu myös ilmastoteemoihin. InvestEU:n kautta myönnetään lainantakauksia investoinneille.

Osana tulevaa EU:n monivuotista rahoituskehystä komissio on esittänyt uuden kilpailukykyrahaston perustamista, johon yhdistettäisiin useita yksittäisiä rahoitusohjelmia ja -välineitä, kuten Horisontti Eurooppa, innovaatorahasto (toimeenpanon osalta), InvestEU-ohjelma ja LIFE-ohjelma. Kilpailukykyrahasto perustuisi neljään politiikkaikkunaan, joista yksi olisi ”puhdas siirtymä ja teollisuuden hiilestä irtaantuminen”

Kilpailtujen rahoitusten osalta Suomi voi pyrkiä vaikuttamaan ohjelmien suuntaamiseen EU-valmistelun aikana. Vastinrahoituksen kokoaminen suuriin hankkeisiin on koettu Suomessa ongelmalliseksi, joten omarahoitusosuuksien ja hankkeiden valmistelun avustuksilla olisi mahdollista vivuttaa Suomen EU-rahoituksen saantoa. Valtakunnallisilla ja alueellisilla toimijoilla on usein keskeinen rooli isojen kehityshankkeiden konsortioiden rakentamisessa ja rahoitushakemusten koordinoinnissa. Lisäksi Suomen saamaa EU-rahoituksen osuutta voidaan pyrkiä kasvattamaan kansallisesti jakamalla tietoa rahoituskanavista ja hakuajoista.

EU:n LIFE-ohjelman rahoittamassa Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE)-hanke tulee tarjoamaan koordinointi-, konseptointi- ja viestintätukea hankerahoituksen hakemiseen uusille ilmastoteemaisille hankkeille. Tavoitteena on edistää ainakin 20 hankkonseptia siten, että niille haetaan rahoitusta vuoteen 2030 mennessä.

Politiikkasuositukset EU-rahoituksen kohdentamiseksi vaikuttaviin ilmasto- ja ympäristötoimiin

Vaikutetaan tulevan EU:n monivuotisen rahoituskehikseen (2028–2034) ja siihen kuuluvien rahoitusohjelmien valmisteluun, jotta ilmastotavoitteiden kannalta riittävä ja tosiasiallinen osuus budjetista kohdistuisi ilmasto- ja ympäristötoimiin. Vaikutetaan EU:n rahoitusohjelmien sisältöön niiden valmistelun aikana ja edistetään tulosperusteisuutta. Asetetaan EU-velvoitteita kunnianhimoisempia ilmasto- ja ympäristötoimien prosenttiosuuksia budjetista kansallisesti kohdennettaviin rahoitusohjelmiin. Varmistetaan, että komission ehdotuksen mukaisessa kansallisessa suunnitelmassa rahoitus kohdistuu ilmasto- ja ympäristötyöhön vaikuttavalla tavalla.

- Kustannukset valtiolle: virkatyö
- Mahdolliset vastuutahot: VM, YM, TEM, MMM, LVM

Edistetään kilpaillun EU-rahoituksen hyödyntämistä kansallisella tasolla. Tuetaan rahoituksen hakemista kilpailluista EU-ohjelmista muun muassa neuvonnan, avustusten ja valtion konsortio-osallistumisen kautta, jotta Suomi saisi mahdollisimman hyvän saannon ilmastorahoituksen osalta. Valtiolla tulee olla valmiutta ja halukkuutta hyödyntää eri rahoitusmekanismeja joustavasti. Erilaisien EU-rahoitusten, rahoitusmallien ja -rakenteiden parempi hyödyntäminen edellyttää muun muassa osaamisen kehittämistä hallinnossa, kykyä koota suurempia rahoituskokonaisuuksia sekä tiiviimpää poikkihallinnollista yhteistyötä ([Valtioneuvosto 2022](#)). Rahoitusmahdollisuuksien tunnistaminen vaatii aktiivisuutta kunkin teeman vastuuministeriöltä ja hallinnonalalta.

- Kustannukset valtiolle: virkatyö sekä avustukset kansallisiin omarahoitusosuuksiin
- Mahdolliset vastuutahot: YM, TEM, MMM, LVM, VM

2.3 Kansallinen ilmasto- ja ympäristörahoitus

Valtion rahoitus

Valtion talousarvio on vuosittainen valtion taloutta ja varainhoitoa koskeva suunnitelma. Lisäksi valtion varojen käytöstä laaditaan vuosittain julkisen talouden suunnitelma tuleville neljälle vuodelle. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen edistämiseen kohdennettua rahoituksen määrää ei toistaiseksi olla seurattu valtion talousarviossa. Taulukossa 1 on kuvattu yleiskatsaus, miten ilmasto- ja ympäristörahoitus jakaantuu eri sektoreille vuoden 2023 ja 2026 valtion talousarvioissa. Tarkemmin määrärahoja on kuvattu liitteessä 1 ja sektorikohtaisissa luvuissa. Huomioitavaa on kuitenkin, että useat ilmasto- ja ympäristörahoitukseksi laskettavat määrärahat sisältävät myös muuta ympäristörahoitusta.

Taulukko 1. Ilmasto- ja ympäristörahoitus valtion talousarvioesityksessä sekä eräitä talousarvioesityksen ulkopuolisia, mutta kansallisesti ohjattavia määrärahoja (EAKR, JTF ja jo loppunut asuinrakennusten energia-avustus) vuosina 2023 ja 2026. Monilla määrärahoilla on useampia tavoitteita ja käyttökohteita päästövähennysten edistämisen lisäksi. Toisaalta jotain tämän taulukon ulkopuolelle jääneitä määrärahoja voi todennäköisesti osaltaan käyttää ilmastotavoitteiden edistämiseen, kuten esimerkiksi TKI-tukia. Kategoriaan ”muu ilmasto- ja ympäristörahoitus” sisältyy esimerkiksi maankäyttösektorin toimia, hiilidioksidin talteenotto, oikeudenmukaisen siirtymän rahasto (JTF) ja vähähiilinen rakentaminen.

Ilmasto- ja ympäristörahoituksen teema	Rahoitus 2023	Rahoitus 2026
Liikenne	94,7 milj. €	42,2 milj. €
Rakennusten erillislämmitys	161,6 milj. €	26,3 milj. €
Maatalous	258,9 milj. €	263,4 milj. €
Kiertotalous	57,9 milj. €	76,7 milj. €
Puhdas energia	436,7 milj. €	581,8 milj. €
Muu ilmasto- ja ympäristörahoitus	116 milj. €	281,8 milj. €

Ilmasto- ja ympäristörahoituksen määrä on mahdollista laskea erilaisilla rajauksilla. Tässä raportissa ilmasto- ja ympäristörahoitukseksi on laskettu sellaiset määrärahat, joilla on joko suoria tai kehittämishankkeiden kautta välillisiä päästövähennysvaikutuksia. Mikäli yhdellä määrärahalla on useampia käyttökohteita, on ilmasto- ja ympäristörahoituksen osuus pyritty erottelemaan niistä, mutta jos tämä ei ole ollut kaikissa tapauksissa mahdollista, on koko kyseinen määräraha laskettu mukaan. Esimerkiksi maataloustukien osalta on mahdollista erottaa joitain ilmastomuutoksen hillinnän kannalta relevantteja

määrärahoja, mutta monet niistä sisältävät useita käyttökohteita (esim. luonnon monimuotoisuus, ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja päästöjen vähentäminen). Lisäksi kiertotalouden rahoitus pyrkii ensisijaisesti vähentämään luonnonvarojen käyttöä, mikä vähentää kasvihuonekaasupäästöjä kansallisesti vaihtelevissa määrin.

EU-rahoituksella on merkittävä rooli myös valtion talousarvion kautta kulkevan ilmastorahoituksen osalta. Vain liikenteen ilmastorahoitus on pääosin kansallista. Sen sijaan maatalouden ja rakennusten erillislämmityksen osalta rahoitus tulee tällä hetkellä suurelta osin tai käytännössä kokonaan EU:lta, sisältäen toki kansallisen osarahoituksen.

Avustus- ja hankemäärärahojen lisäksi valtio voi tukea suoria päästövähennystoimia erilaisilla veroratkaisuilla, kuten verovähennyksillä, haittaveroilla ja päästöjä vähentävien toimien alemmalla verotuksella. Tällä hetkellä päästövähennystoimia vauhditetaan muun muassa kotitalousvähennyksillä, jota voi saada energiaremonttien (esim. öljylämmityksestä luopuminen) ja sähköautojen latauspistehankintojen asennustyön osuuteen. Vähäpäästöisiin investointeihin ja hankintoihin kannustavia verokeinoja ovat esimerkiksi sähköautojen alennettu käyttövoimavero, verohyvitys suurille puhtaan siirtymän investoinneille ja alennettu sähkövero. Haittaveroja ovat esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden hiilidioksidiverot, eräiden juomapakkausten valmistevero ja jätevero. Näitä voidaan pitää osittain hiilineutraaliustavoitteita edistävinä veroina, sillä niihin voi sisältyä myös tavoitteen vastaisia kannustinrakenteita. Toisaalta julkisen talouden suunnitelmaan sisältyy myös hiilineutraaliutta hidastavia veromuutoksia, kuten liikennepolttoaineiden verojen kevennykset vuosina 2026–2027 ja metsävähennyksen korotus vuonna 2026.

2.4 Tietopohjan kehittäminen päätöksenteon tueksi

Ilmastorahoituksen seuranta

Ilmastorahoituksen seuranta mahdollistaa ajantasaisen tilannekuvan rahoitus-tilanteesta ja -aukoista päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi. Ilmastolain mukaisen päästökehityksen toteutumista seurataan ilmastovuosikertomuksessa, joissa on ajoittain käsitelty myös toimien rahoitustilannetta. Lisäksi päästövähennystoimien rahoitustilannetta on kartoitettu kansallisten suunnitelmien yhteydessä.

Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE)-hankkeessa seurataan vuosittain julkisen ilmastorahoituksen ja taakanjakosektorille kohdistuvan rahoituksen kehittymistä vuosina 2024–2030 seuraavasti:

- Julkiset ilmastotoimien määrärahat valtion budjetissa
- Business Finlandin, Kuntarahoitus Oy:n ja Finnvera Oyj:n myöntämät lainat vihreään siirtymään
- Suomen Teollisuussijoitus Oy:n tekemät suorat investoinnit puhtaan siirtymän yrityksiin
- EK:n dataikkunaan kerätyt tiedot taakanjakosektoriin liittyvistä investoinneista ([Elinkeinoelämän keskusliitto EK n.d.](#))

Vihreä budjetointi

Vihreällä budjetoinnilla tarkoitetaan sekä olemassa olevien että ehdotettujen määrärahojen ympäristövaikutusten kartoitusta ja ympäristövaikutusten kytkemistä entistä vahvemmin päätöksentekoon valtion budjetista päätettäessä. Vihreä budjetointi on ollut eräiden valtioiden ja kaupunkien käytössä oleva työkalu, joka mahdollistaa ympäristövaikutuksia aiheuttavien talouspäätösten seurannan.

Talousarviota laadittaessa vihreässä budjetoinnissa arvioidaan ja huomioidaan kunkin määrärahan, veron tai verovähennyksen vaikutukset ympäristösitoumuksiin ja -tavoitteisiin (myönteinen, kielteinen, näiden sekoitus tai neutraali). Vihreä budjetointi edistää julkishallinnon päätöksenteon tietoperustaisuutta ja avoimuutta sekä kyvykkyyttä arvioida ympäristövaikutuksia. Vihreä budjetointi on hyödyllinen työkalu positiivisen tai negatiivisen kehityksen jäljittämiseksi ja kokonaiskuvan muodostamiseksi.

Vihreän budjetoinnin työkaluja ja menetelmänkehitystä ovat edistäneet mm. OECD ja Euroopan komissio (Ks. [OECD n.d.](#) ja [Euroopan komissio n.d.](#)). Suomessa esimerkiksi Turun kaupunki hyödyntää ilmastobudjetointia. Ranskan hallitus on jo neljättä vuotta sisällyttänyt vuoden 2024 talousarvioesitykseensä kertomuksen toimenpiteiden ympäristövaikutuksista eli niin sanotun ”vihreän budjetin” ([Ministère de l'Économie des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique n.d.](#)). Siinä analysoidaan valtion talousarviomäärärahat ja verotuet, ja määritellään menot, joiden vaikutus on Euroopan taksonomian perusteella suotuisa, neutraali, epäsuotuisa tai näiden sekoitus kuudessa merkittävässä ympäristöulottuvuudessa. Arviointi on tehty teemoista ilmastonmuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen, vedet, kierto-talous, saasteet ja luonnon monimuotoisuus.

Suomessa valtion tasolla ei tällä hetkellä käytetä vihreää budjetointia, eikä talousarvioesityksistä ole aikaisemmin kerätty systemaattisesti tietoa ilmastorahoituksen osuudesta. Valtiovarainministeriön ilmasto- ja luontostrategiassa tunnistetaan tarve ottaa ilmasto- ja luontokysymykset paremmin huomioon talouspolitiikan valmistelussa ja vaikuttamisessa ([Valtiovarainministeriö 2022](#)). Kestävän kehityksen

budjetointi on aloitettu vuoden 2018 talousarvioesityksen valmistelun yhteydessä. Tässä yleisperusteluihin ja eri hallinnonaloja koskeviin perusteluihin sisältyy erillinen luku kestävästä kehityksestä. (Valtiovarainministeriö 2021.) Päätöksentekoa ohjaisi kuitenkin paremmin, jos ilmasto-, luonto- ja muita ympäristövaikutuksia korotettaisiin budjetista momenttikohtaisesti ja tätä arviointia hyödynnettäisiin päätöksenteon yhteydessä.

Kustannustehokkuuslaskelmien säännöllinen päivittäminen

Päästövähennyskeinojen kustannustehokkuuden arviointia tulisi tehdä säännöllisesti poliittisen päätöksenteon tueksi, sillä sekä ohjausekeinot että toimenpiteiden kustannukset muuttuvat ajan myötä ja teknologian kehittyessä. Pienetkin muutokset keskeisissä lähtöoletuksissa voivat muuttaa toimien keskinäistä kustannustehokkuusjärjestystä ja siten suosituksia niiden priorisointijärjestyksestä.

Ajantasaisen kustannusvaikuttavuusanalyysin avulla on mahdollista välttää rahojen kohdistaminen sellaisiin päästövähennyskeinoihin, joilla on heikko vaikuttavuus suhteessa niistä syntyviin kustannuksiin. Säännöllinen arviointi tuottaa lisäksi toimien mitoitusta varten tietoa päästövähennyskeinojen kustannusten ja vaikutusten kehittymisestä. Eri ohjausekinoilla on yhteisvaikutuksia, jolloin yksittäisen instrumentin kustannustehokkuus voi muuttua olennaisesti osana laajempaa ohjausympäristöä. Seuranta auttaa tunnistamaan, missä syntyy aidosti lisäisiä vähennyksiä ja missä päällekkäisyyttä.

Jatkuvan arvioinnin edellytyksenä on yhteisesti sovitut määritelmät ja vakiintunut arviointikehikko. Ilman yhtenäisiä rajoja tulokset eivät ole vertailukelpoisia, eikä tietopohja kerry päätöksenteon tueksi, jolloin tulokset jäävät projektikohtaisiksi erillisiksi tiedoiksi. Vakiintunut seuranta parantaa läpinäkyvyyttä ja nopeuttaa tiedon-saantia päätöksentekoa varten.

Toimintasuosituksia tietopohjan vahvistamiseksi päätöksenteon tueksi

Valtio ottaa käyttöön vihreän budjetoinnin osana talousarvioesitysten valmistelua. Ympäristöministeriö pilotoi omalla hallinnonalallaan vihreää budjetointia. Aloitetaan vuoropuhelu eri hallinnontasojen kanssa niiden käyttämistä vihreän-, kestävän kehityksen- tai ilmastobudjetoinnin menetelmistä, tavoitteena yhdenmukaistaa käytössä olevia menetelmiä EU:n taksonomia-asetuksen ympäristötavoitteiden suuntaan. Kansallista vihreän budjetoinnin menetelmää kehitetään ympäristöministeriön ja valtiovarainministeriön kesken, aloittaen ympäristön kannalta merkittävimmistä määrärahamomenteista ja kehittäen tarkoitusta varten sopivan arviointikehikon. Vihreä budjetointi pitäisi olla koko budjetointiprosessissa mukana, eli myös ministeriöiden sisäisissä neuvotteluissa ja poliittisissa prosesseissa, jotta tiedolla olisi vaikutusta päätöksentekoon.

- Kustannukset valtiolle: virkatyö
- Mahdolliset vastuutahot: YM, VM ja muut ministeriöt

Arvioidaan säännöllisesti päästövähennyskeinojen kustannustehokkuutta. Päästövähennyskeinojen kustannukset muuttuvat jatkuvasti ohjauskeinojen ja teknologian kehityksen myötä. Kustannusvaikuttavuusanalyysi edistää ilmastorahoituksen tehokasta kohdentamista. Vakiintunut seuranta parantaa läpinäkyvyyttä ja nopeuttaa tiedonsaantia päätöksentekoa varten.

- Kustannuksia valtiolle: Riippuen toteutustavasta arviolta 0,1–0,3 milj. euroa vuodessa
- Mahdolliset vastuutahot: YM, TEM, LVM, MMM

2.5 Olemassa olevien määrärahojen vaikuttava kohdentaminen

Uusien määrärahatarpeiden kartoittamisen lisäksi on tärkeää pyrkiä kohdentamaan olemassa olevat määrärahat mahdollisimman vaikuttavalla tavalla. Tätä voidaan edistää esimerkiksi hakujen kohdentamisella vaikuttavimpiin teemoihin ja

laatimalla hakuehtoja ja arviointikriteereitä, jotka tukevat vaikuttavuuden huomioimista. Esimerkkejä voivat olla myös rahoituksen myöntäminen tulosperusteisesti tai avustusten kilpailuttaminen vaikuttavimmille hankkeille. Lisäksi hankkeiden vaikuttavuuden lisäämistä voi tukea hankkeiden ollessa jo käynnissä.

Tulosperusteiset rahoitusmallit

Tulosperusteisella rahoitusmallilla voidaan parantaa rahoituksen kustannustehokkuutta sekä vaikuttavuutta. Mallissa rahoitusta myönnetään aikaansaatuun vaikutukseen perusteella toimenpidepohjaisen rahoituksen sijasta. Tulosperusteisellä rahoituksella voidaan myös tähdätä toimintatapojen muutokseen tai markkinan synnyttämiseen siten, että markkina toimii alkuvaiheen (5–10 vuotta) jälkeen ilman tukia. Tulosperusteinen rahoitus ei ole ollut laajassa käytössä, joten se edellyttää hyvien käytäntöjen keräämistä, tapauskohtaisten indikaattorien kehittämistä ja pilotointia. Esimerkiksi maa- ja metsätalousministeriö on selvittänyt tulosperusteisten tukien hyödyntämistä metsätaloudessa ([Maa- ja metsätalousministeriö 2025b](#)) ja pilotoinut Elinvoimakeskuksen kanssa tulosperusteista avustusta Saaristomeriohjelmassa ([Elinvoimakeskus n.d](#)). Myös ympäristöministeriössä on käynnistynyt hanke tulosperusteisen rahoituksen jakamisen valmiuksien kehittämiseksi.

Komissio on ehdottanut EU:n uuden monivuotisen rahoituskehysten (2028–2034) valmistelun yhteydessä rahoituksen tulokellisuuden seurannan kehittämistä. Komission ehdotuksen mukaan 35 % EU:n budjetista tulisi suunnata ilmasto- ja ympäristötoimiin, ja rahoituksen käytön seuranta ja raportointia kehitetään, jotta tavoitteiden saavuttaminen voidaan varmistaa. Tulosperusteisen rahoituksen ja hallinnonalojen tähän liittyvän osaamisen kehittäminen on ajankohtaista myös tästä syystä.

Avustuksien kohdentaminen ja hakuprosessi

Avustushakujen avulla on mahdollista edistää rahoituksen vaikuttavaa kohdentamista. Avustusten kohdentamiseen vaikuttavat useat tekijät kuten lainsäädäntö, hallituksen strategiset tavoitteet ja valtion talousarvion kirjaukset.

Käytännössä avustuksen hakuprosessi etenee vaiheittain. Eduskunta myöntää määrärahan avustushakua varten. Budjettikirjauksen valmistelun yhteydessä on tärkeää huomioida, että sanamuodot mahdollistavat rahoituksen kohdentamisen ilmaston kannalta tehokkaasti ja vaikuttavasti.

Määrärahan varmistumisen jälkeen avustukselle laaditaan hakuilmoitus, jossa määritellään hakijat, tavoitteet ja myöntöperusteet. Myöntöperusteita laatiessa valtionapuviranomainen voi määritellä yksittäisen valtionavustuksen tarkemman käyttötarkoituksen säädöksiin ja määrärahan käytön ehtojen puitteissa. Hakuilmoituksessa on mahdollista rajata vähävaikutteisia tai jopa haitallisia toimia avustuksen ulkopuolelle. Lisäksi arviointikriteereillä ja -työkaluilla on mahdollista varmistaa, että vaikuttavimmat hankkeet saavat rahoituksen. Eri avustushakujen kohdalla on hyvin vaihtelevia tapoja ja kriteerejä, minkä vuoksi olisi hyödyllistä kerätä ja hyödyntää parhaimpia käytäntöjä. Erityisesti kansallisissa rahoituksissa on suurta vaihtelua.

Valtionapuviranomaisen kannattaisi saapuneita hakemuksia tarkistaessaan ja arvioidessaan punnita hankkeiden ilmastovaikutuksia monipuolisesti eri näkökulmista. Arvioinnissa voitaisiin huomioida esimerkiksi, ovatko hankkeen päästövähennykset merkittäviä ja pysyviä, ratkooko hanke todellisia pullonkauloja, automatisoiko hanke vähäpäästöistä toimintaa ja ovatko hanketoimet monistettavissa.

Ilmastovaikutusten arvioinnin haasteet

Ilmasto- ja rahoituksen asiantuntijaverkoston keskusteluissa hakemusten ilmastovaikutusten arvioinnista suurimmiksi haasteiksi koettiin hankkeiden erilaisuus (esim. investointihankkeet vs. kehittämishankkeet) ja tietopuutteet ilmastoasioista ja elinkaarilaskennoista. Verkosto nosti esiin myös kokonaisvaikutusten arvioinnin haasteet, arviointikriteerien epäyhdenmukaisuuden, elinkaaren aikaisten päästöjen huomioimisen ja hakemuskäsittelijöiden suuren työmäärän.

Ilmatoratkaisujen vauhdittaja (ACE)-hankkeessa Sisä-Suomen elinvoimakeskus ja Suomen ympäristökeskus kehittävät työkalua rahoittajille ja rahoituksen hakijoille hankkeiden ilmastovaikutusten vertailua varten. Työkalu tarjoaa vertailutietoa erilaisten toimenpiteiden ilmastovaikutuksista rahoituksen kohdentamisen tueksi. Tavoitteena on auttaa rahoittajia lisäämään rahoituksen kohdentumista vaikuttaviin hankkeisiin, kun vertailussa huomioidaan hanketoimien päästövähennysvaikutus, skaalautuvuus sekä leviämisen vaihe yhteiskunnassa. Lisäksi huomioidaan myös päästösektorin päästövähennyspotentiaali ja julkisen rahoituksen tarve. Työkalu pyrkii ohjaamaan julkista rahoitusta toimiin, jotka eivät ole vielä markkinaehtoisesti kannattavia, ja joista syntyy merkittäviä ja skaalautuvia päästövähennyksiä. Vaikka työkalu on tarkoitettu ensi sijassa elinvoimakeskusten käyttöön, tulee se myös avoimesti muiden rahoittajien ja rahoituksen hakijoiden saataville.

Hankkeen aikainen tuki

Hankkeen aikakin on mahdollista edistää hankkeiden vaikuttavuutta. Rahoituksen myöntäjä voi esimerkiksi luoda puitteita hankkeiden väliselle yhteistyölle ja tiedonsiirrolle. Tämä edistää hyvien käytäntöjen omaksumista, haasteiden ratkomista ja olemassa olevien materiaalien hyödyntämistä. Hankkeita voidaan velvoittaa viestimään tuloksista, ja hankkeet voivat myös tehdä viestinnällistä yhteistyötä. Rahoittaja voi myös kehittää raportointipohjiaan, jotta tarvittava tieto vaikuttavuudesta tulee kerättyä, sekä auttaa hankkeita löytämään niille sopivat vaikuttavuusmittarit seurantaan varten. Määrärahojen puitteissa rahoittaja voi myös avata jatkorahoitusmahdollisuuden vaikuttavimmille hankkeille/kokeiluille.

Toimintasuosituksia avustusten ilmastovaikuttavuuden tehostamiseksi

Tehostetaan avustusten ilmastovaikuttavuutta ja levitetään hyviä käytäntöjä. Noudatetaan avustushakujen vähimmäisvaatimuksena *ei merkittävää haittaa* -periaatetta. Kehitetään avustusten haku-ilmoituksia ja -kriteereitä määrärahojen ilmastovaikuttavuuden tehostamiseksi. Olemassa olevien määrärahojen vaikuttavuutta on tärkeää kehittää varsinkin nykyisessä julkisen talouden tilanteessa.

- Kustannukset valtiolle: virkatyö
- Mahdolliset vastuutahot: YM, valtionapuviranomaiset ja muut rahoitusta myöntävät tahot

Laajennetaan erilaisten rahoitusinstrumenttien ja tuloperusteisten rahoitusmallien käyttöönottoa täydentämään tukipohjaisia ohjelmia vihreän siirtymän hankkeissa, kiinnittäen samalla huomiota valtion riskien hallintaan. Hyödynnetään vaikuttavuusinvestointien mallia ja tarjouskilpailuja.

- Kustannukset valtiolle riippuvat määrärahoista ja toteutustavasta
- Mahdollisia vastuutahoja: YM ja muut ministeriöt

3 Ilmastorahoitus eri sektoreilla

3.1 Taakanjakosektori

Taakanjakosektorille lasketaan liikenteen, maatalouden, rakennusten erillislämmityksen, työkoneiden ja jätehuollon päästöt sekä F-kaasut. EU:n taakanjakoasetuksen mukaan Suomen on vähennettävä taakanjakosektorin päästöjä 50 prosenttia vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Vuonna 2024 taakanjakosektorin päästöt olivat ennakkotietojen mukaan 25,7 Mt CO₂-ekv., mikä on 0,4 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. kyseiselle vuodelle määritettyä päästökauppiä korkeampi.

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa (Kaisu) määritetään tarvittavat toimet taakanjakosektorin päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelma tehdään hallituskausittain, ja viimeisin Kaisu on järjestyksessään kolmas ([Ympäristöministeriö 2025](#)).

3.1.1 Liikenne

Päästöt

Liikenteen ilmastotoimet vaikuttavat merkittävästi Suomen päästökauppiin, sillä liikenteen osuus taakanjakosektorin päästöistä oli noin 37 % vuonna 2024. Tie liikenteen osuus kotimaan liikenteen hiilidioksidipäästöistä on noin 96 %. Liikenteen päästöt ovat pääsääntöisesti vähentyneet vuodesta 2008, mutta vuonna 2024 päästöt kasvoivat. Kotimaan liikenteen päästöt (ilman lentoliikennettä) olivat vuoden 2024 ennakkotietojen mukaan 9,5 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. ja ne lisääntyivät edellisvuodesta 2 % pääosin nestemäisten liikennepolttoaineiden bio-osuuden laskun seurauksena.

Kaisun perusskenaarion mukaan kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöt vähenevät vuoteen 2030 mennessä arviolta 52 % vuoden 2005 tasoon verrattuna. Taakanjakosektorin tavoite puolittaa päästöt oltaisiin siten perusskenaarion mukaan liikenteessä saavuttamassa. Perusskenaario ei kuitenkaan sisällä pääministeri Orpon hallitusohjelmassa määriteltyjen toimien vaikutuksia. Näiden seurauksena arvioitu lisätoimien tarve liikenteessä vuoteen 2030 mennessä on noin 0,3–0,93 Mt CO₂-ekv. ([Koljonen ym. 2025](#).)

Investointitarpeet

Liikennesektorin käyttövoimamurros vaatii merkittäviä yksityisiä ja julkisia investointeja sekä ajoneuvokannan uudistamiseen että vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfraan kehittämiseen. Myös investoinnit kestävien polttoaineiden tuotantoon ja fossiilittomaan sähköntuotantoon ovat keskeisiä.

Fossiilittoman liikenteen tiekartassa tavoitteeksi on asetettu, että Suomessa olisi vuonna 2030 yhteensä vähintään 700 000 ladattavaa autoa, jotka tulisivat Suomen autokantaan pääosin uusina autoina ([Liikenne- ja viestintäministeriö 2021](#)). Vuoden 2024 lopussa Suomessa oli noin 120 000 täyssähköautoa ja noin 165 000 ladattavaa hybridiä eli tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan vielä 415 000 ladattavaa autoa. Sekä henkilöautojen että raskaan kaluston investointitarpeet liikkuvat miljardeissa euroissa.

Sähkökäyttöiset henkilö- ja pakettiautot ovat jo nykyisin elinkaarikustannuksiltaan vastaavia polttomoottoriajoneuvoja edullisempia, mikäli niitä voidaan ladata asukkaan tai yrityksen omilla latauspisteillä. Mikäli lataus joudutaan toteuttamaan pelkästään julkisilla latausasemilla, voivat sähköajoneuvot olla kalliimpia verrattuna bensa- ja dieselvaihtoehtoihin. Sähkökäyttöiset kuorma- ja linja-autot ovat vielä kalliimpia kuin dieselkäyttöiset vaihtoehdot.

Lainsäädäntö ohjaa liikennesektorin investointeja kohti vähäpäästöisyyttä. EU:n autovalmistajia koskevien CO₂-raja-arvoasetusten kautta fossiililla polttoaineilla kulkevien polttomoottoriautojen valmistus oli tarkoitus loppua käytännössä kokonaan vuonna 2035. Komissio antoi kuitenkin joulukuussa 2025 esityksen, jonka mukaan henkilö- ja pakettiautojen vuoden 2035 päästövähennystavoite olisi 100 prosentin sijaan 90 prosenttia. Raskaan kaluston päästövähennystavoite säilyisi 90 prosentissa vuonna 2040. Nolla- ja vähäpäästöisten ajoneuvojen kysyntää on pyritty lisäämään EU-lainsäädännön ja siihen perustuvan kansallisen lainsäädännön kautta. Laki ajoneuvo- ja liikennepalveluhankintojen ympäristö- ja energia- tehokkuusvaatimuksista (740/2021) velvoittaa julkisia hankintayksiköitä lisäämään ympäristöystävällisten ja energiatehokkaiden ajoneuvojen osuutta hankinnoissaan. Komissio antoi joulukuussa 2025 esityksen myös uudeksi asetukseksi yritysajoneuvojen hankintojen suuntaamiseksi nolla- ja vähäpäästöisiin ajoneuvoihin.

EU:n vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra-asetuksen (AFIR) mukaan Suomeen tulisi rakentaa noin 60 raskaan liikenteen latausasemaa ja vähintään 8 vedyn jakeluasemaa vuoteen 2030 mennessä. Asetusta valmistellessa arvioitiin, että tavoitteen saavuttamisen kustannukset vuoteen 2030 mennessä olisivat raskaan kaluston

sähkölatauspoolien osalta noin 65 miljoonaa euroa. Vedyn tankkausasemien osalta kustannukset olisivat yhteensä noin 14–42 miljoonaa euroa. Myös kevyiden ajoneuvojen latausinfraan rakentamisesta koituisi lisäinvestointitarpeita.

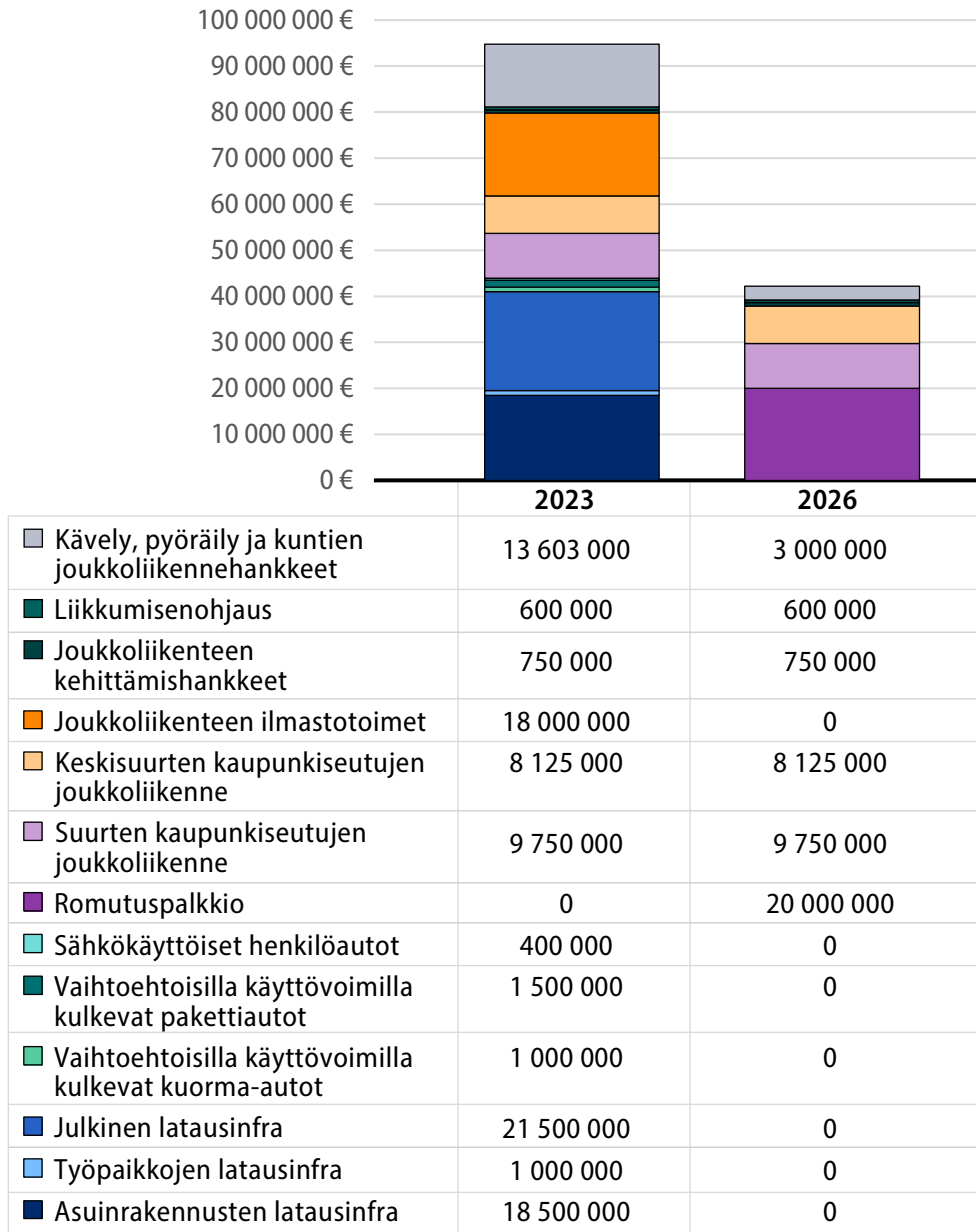
Julkinen rahoitus

Liikennesektorilla ilmastorahoitusta on valtion talousarvion kautta myönnetty muun muassa suurten ja keskisuurten kaupunkiseutujen joukkoliikenteeseen, vaihtoehtoisten käyttövoimien julkiseen lataus- ja tankkausinfrastruktuuriin, kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen, liikkumisen ohjaukseen sekä romutuspalkkioihin.

Jatkossa sosiaalisen ilmastorahaston (*Social Climate Fund, SCF*) määrärahoja suunnataan myös liikenteen päästövähennyksiin, erityisesti heikossa asemassa oleville. Rahoituksen tarkasta kohdentamisesta ei ole vielä lopullisia päätöksiä, mutta alustavasti liikenteen osalta tukea suunnattaisiin vähäpäästöisten kuorma-autojen hankintaan mikroyrityksille, tulositonnaisen romutuspalkkioon, kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen sekä alueellisen joukkoliikenteen ja kutsuliikenteen kehittämiseen.

Valtion talousarviossa vuonna 2023 liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien sekä joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen oli osoitettu noin 95 miljoonaa euroa rahoitusta avustuksina tai investointitukina. Vuonna 2026 vastaava rahoitus on noin 42 miljoonaa euroa. Rahoitusta on leikattu osana valtion talouden tasapainottamista (katso kuvio 2).

Kuvio 2. Liikennesektorin ilmastorelevantit määrärahat valtion budjetissa vuosina 2023 ja 2026.



Myös verotuksella voidaan vaikuttaa liikenteen päästöihin esimerkiksi polttoaineen tai eri ajoneuvojen hintojen kautta. Täyssähköisten työsuhdeautojen veroetua päätettiin kevään 2024 kehysriihessä jatkaa vuoden 2029 loppuun asti. Samaan aikaan päätettiin nostaa sähköautojen ajoneuvoveroa ja poistaa työsuhdepolkupyörien

veroetu. Polttoaineveroa kevennettiin vuonna 2024 ja 2026. Sähköautojen latausavustuksesta työpaikoille on luovuttu. Kotitaloudet voivat hyödyntää kotitalousvähennystä latausinfra-asennustöiden osalta.

Liikenteen päästövähennysten osalta on huomioitava, että tavoite päästöjen puolittamisesta on viety osaksi Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelmaa (RRP). Fossiilittoman liikenteen tiekartta on yksi Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelmaan kuuluvista uudistuksista, joiden toteuttamisesta raportoidaan EU:n RRF-rahoituksen maksatuspyynnissä. Mikäli liikenteen päästöt eivät vuonna 2030 puolitu, on olemassa riski, että Euroopan komissio tulkitsee fossiilittoman liikenteen tiekartta-uudistuksen perutuksi. Jos uudistus katsottaisiin kokonaan perutuksi, voi siitä valtiovarainministeriön arvion mukaan seurata Suomelle jopa noin 80 miljoonan euron tulonmenetys RRF-rahoituksessa.

Kaisun toimien rahoitusaukot

Liikenteen osalta rahoitus puuttuu alkuvuodesta 2026 seuraavilta Kaisun toimenpideohjelman kuuluvilta toimilta ([Ympäristöministeriö 2025](#)). Toimet on järjestelty päästövähennyspotentiaalin mukaan.

- **Taloyhtiöiden latausavustukset.** 10 miljoonaa euroa/vuosi 2026–2027. Päästövähennyspotentiaali 0,11 Mt CO₂-ekv vuonna 2030.
- **Julkisen jakeluinfran tuet.** Rahoitustarve 10 miljoonaa euroa/vuosi 2026–2029. Päästövähennyspotentiaali 0,02 Mt CO₂-ekv vuonna 2030.
- **Puhtaiden (sähkö- vety- ja metaanikäyttöisten) kuorma-autojen hankintatuet.** Rahoitustarve 7,5 miljoonaa euroa/vuosi 2026–2029. Päästövähennyspotentiaali 0,01 Mt CO₂-ekv vuonna 2030.
- **Konversiotuet.** Rahoitustarve 1 miljoonaa euroa/vuosi, yhteensä 4 miljoonaa euroa 2026–2029. Päästövähennyspotentiaali vähäinen.

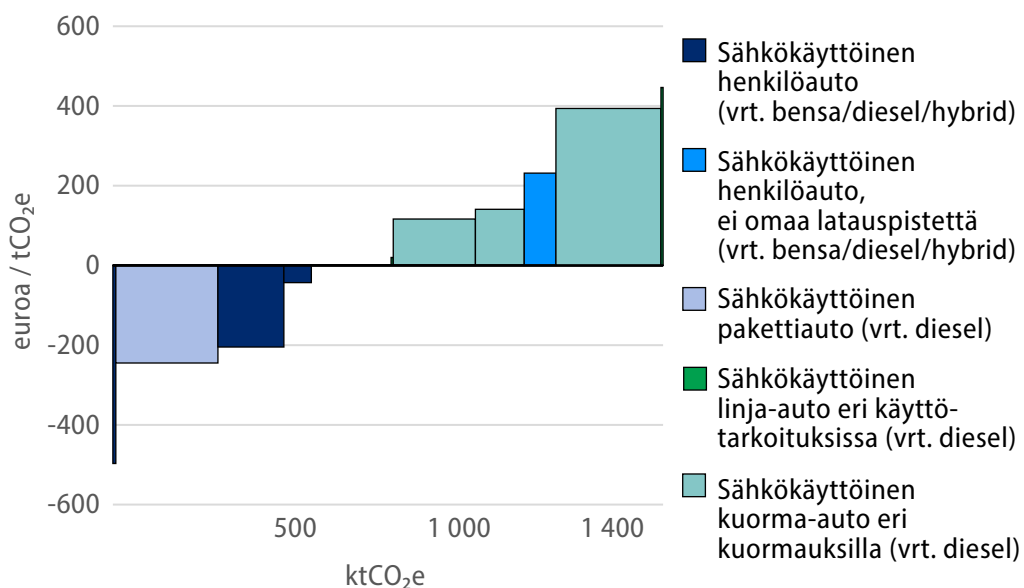
Puhtaiden kuorma-autojen hankintatukiin mikroyrityksille, tulosidonnaiseen romutuspalkkioon, kävelyn ja pyöräilyn valtionavustukseen ja alueellisen joukko liikenteen ja kutsuliikenteen kehittämiseen ollaan suuntaamassa sosiaalisen ilmatorahaston (SCF) rahoitusta myöhemmin. Näillä siis voidaan katsoa olevan riittävä rahoitus. Lisäksi rahoitus on jo myönnetty romutuspalkkioille.

Heikossa rahoitustilanteessa tulisi varmistaa rahoitus kustannustehokkaille ilmasto-toimille, joilla on iso päästövähennyspotentiaali. Tärkeää on kuitenkin huomioida, että ilmastolain mukaisesti ja EU:n asettamiin päästövähennystavoitteisiin pääsemiseksi tarvitaan kaikkia Kaisun toimia.

Liikenteen päästövähennyskeinojen kustannustehokkuus

Syke on toteuttanut ACE-hankkeessa kustannusvaikuttavuusanalyysin, jossa tie-liikenteen osalta arvioitiin, kuinka edullisia tai kalliita eri ajoneuvotyyppien elinkaariaikaiset kustannukset ovat, jos ne olisivat polttomoottorin sijaan sähkökäyttöisiä (kts. kuvio 3 ja lisätietoja liitteessä 2 ja [Karhinen ym. 2026](#)). Tarkastelun perusteella sähkökäyttöisten henkilö- ja pakettiautojen hankinta on nykyisin kustannusrakentein elinkaarikustannuksiltaan polttomoottorivaihtoehtoja edullisempaa. Sähkökäyttöiset kuorma-autot ovat toistaiseksi hankkijalleen elinkaarikustannuksiltaan polttomoottorivaihtoehtoja kalliimpia. Sähköisten kuorma-autojen kustannuskilpailukyky on sitä parempi mitä intensiivisempää niiden käyttö on. Sähköisten paikallisliikenteen linja-autojen elinkaarikustannukset ovat hieman polttomoottorivaihtoehtoja korkeammat, kun taas kaukoliikenteessä kustannusero on merkittävä polttomoottorivaihtoehdon hyväksi.

Kuvio 3. Kustannusvaikuttavuusanalyysi ajoneuvojen elinkaariaikaisista kustannuksista ja päästövaikutuspotentiaalista ajoneuvotyypeittäin. Analyysissä on vertailtu sähköisen ajoneuvon kustannuksia bensa-/dieselkäyttöiseen ajoneuvoon eri ajoneuvoluokissa. Vasemmalle nollan alapuolelle sijoittuvat ajoneuvot, joiden hankkiminen sähköisenä on jo nyt taloudellisesti kannattavaa verrattuna bensa- tai dieselkäyttöiseen vaihtoehtoon. Elinkaaren aikaisissa hinnoissa on huomioitu hankintakustannuksen lisäksi myös mm. tankkauksesta/latauksesta, huollosta ja verotuksesta aiheutuvat kustannukset 15 vuoden ajalta. Kuvion vaaka-akselilla näkyy päästövähennyspotentiaali vuonna 2030, jos kaikki vuosina 2025–2030 arviolta myytävät polttomoottoriajoneuvot kyseisestä ajoneuvotyyppistä olisivatkin sähkökäyttöisiä. Mitä leveämpi palkki sitä isompi päästövähennyspotentiaali keinolla on. (Kts lisätietoja päästövähennyskeinoista, niiden hinnoista ja lisäksi päästövähennyspotentiaalista liitteessä 2 sekä [Karhinen ym. 2026](#))



Taloudellisia ohjauskeinoja kannattaisi suunnata niihin ajoneuvoluokkiin, joissa sähköinen ajoneuvo ei ole vielä taloudellisesti kannattava verrattuna bensa- tai dieselkäyttöiseen ajoneuvoon. Kustannustehokkuusvertailun perusteella hankintatukia kannattaisi suunnata sähkökäyttöisiin kuorma-autoihin, sillä ne eivät ole vielä taloudellisesti kannattavia, mutta ovat kuitenkin sekä kustannuksiltaan maltillisia että päästövähennyspotentiaailtaan merkittäviä. Myös kaasukuorma-autojen hankintojen tukeminen on kustannustehokas päästövähennyskeino ([Liimatainen ym. 2023](#)).

Ajoneuvotyyppien kustannusvertailussa latauspisteillä on suuri merkitys. Latauspisteiden saatavuus on ensinnäkin edellytys sille, että sähköisen ajoneuvon voi hankkia. Yrityksen tai kotitalouden oman latauspisteen käyttämisestä aiheutuu merkittävästi vähemmän kustannuksia elinkaaren aikana verrattuna julkisen latauspisteen käyttämiseen, mikä voi tehdä ajoneuvohankinnasta joko taloudellisesti kannattavan tai kannattamatonta. Jakelu- ja latausinfrastruktuurien päästövähennysvaikutusten ja kustannustehokkuuden arviointi erillään autokannan kehittymisen arvioinnista on haastavaa.

Kotitalouksille suunnatut hankintatuet sähkökäyttöisille henkilöajoneuvoille eivät päästövähennyskeinojen kustannustehokkuuden näkökulmasta ole enää suositeltavia, sillä ne ovat jo nyt taloudellisesti kannattavampia elinkaarikustannuksiltaan verrattuna polttomoottorikäyttöisiin ajoneuvoihin. Myöskään pakettiautoille kohdennettavalle hankintatuelle ei ole vertailun perusteella tarvetta. Edistämistä voi kuitenkin olla tarpeen tehdä muilla ohjauskeinoilla, sillä päästövähennystoimet eivät aina etene riittävällä vauhdilla, vaikka ne olisivat taloudellisesti kannattavia. Ihmisten valintoihin vaikuttavat muun muassa asenteet, arjen sujuvuus, rahoituksen saatavuus ja hankintojen ajankohtaisuus.

Kaisussa on arvioitu, että romutuspalkkiokampanjan kustannusvaikutus valtiolle on noin 300–600 €/tCO₂ riippuen vaikutuksen kestosta ajoneuvokantaan ja huomioiden kustannuksina ainoastaan myönnettävät tuet. Konversiotuen kustannusvaikuttavuudeksi valtiolle on arvioitu noin 48–99 €/tCO₂ huomioiden kustannuksina ainoastaan myönnettävät tuet ja huomioiden päästövähennyksenä muunnettujen ajoneuvojen päästövähennykset niiden koko jäljellä olevalta käyttöiältään. ([Ympäristöministeriö 2025](#).)

Päästövähennyskeinojen kustannustehokkuuden arvioinnissa on tarkasteltu ennen kaikkea kustannuksia ja päästövähennyksiä, mutta useilla toimilla on merkittäviä positiivisia rinnakkaisvaikutuksia mm. terveyden edistämiseen, energiaturvallisuuteen, kaupunkialueiden viihtyisyyteen sekä yritysten kilpailukykyyn. Kaisussa on todettu, että kävelyn ja pyöräilyn edistämisen suurimmat yhteiskuntataloudelliset hyödyt eivät tule liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähenemisestä, vaan kansanterveyden parantumisesta. Liikkumattomuus näkyy miljardiluokan

kansantaloudellisina kustannuksina. Tutkimukset osoittavat, että turvallinen ja laaja pyörä- ja kävelytielverkosto kannustaa kuntalaisia lisäämään arkiliikuumista. Kaisussa on todettu myös alueellisen joukkoliikenteen ja kutsuliikenteen kehittämisen osalta, että toimenpiteellä vähennettäisiin niiden ryhmien liikenneköyhyyden riskiä, joilla ei ole taloudellisista, ikään liittyvistä tai muista syistä johtuvaa mahdollisuutta oman auton käyttöön. (Ympäristöministeriö 2025.)

Politiikkasuositus liikenteen ilmatorahoituksen kehittämiseksi

Tuetaan nolla- ja vähäpäästöisen raskaan liikenteen kaluston hankintaa sekä investointeja niiden jakelu- ja latausinfrastruktuuriin.

Sähkö- tai kaasukäyttöisten kuorma-autojen hankinnan kilpailutettu tuki ja/tai verokannustimet ovat kustannustehokkaita keinoja vähentää päästöjä (Karhinen ym. 2026; Liimatainen ym. 2023). Sähkökäyttöisten kuorma-autojen kustannusero on kohtuullinen verrattuna dieselkuorma-autoihin ja niillä on merkittävä päästövähennyspotentiaali. Arviolta 29 prosentin suuruisella hankintatuella sähkökäyttöisen ja dieselkäyttöisen täysperävaunullisen kuorma-auton elinkaariaikaiset kustannukset ovat yhtä suuret (Karhinen ym. 2026). Raskaan liikenteen hankintatukea kannattaa myöntää, kunnes sähköiset kuorma-autot ovat kasvaneen tarjonnan myötä taloudellisesti kilpailukykyisiä verrattuna dieselkäyttöisiin kuorma-autoihin. Lataus- ja jakeluinfrastruktuuriinvestointien edistäminen ei itsessään tuota päästövähennyksiä, mutta ovat kriittisiä vähäpäästöisten ajoneuvojen hankinnan mahdollistamiseksi. Oma latauspiste voi tehdä sähköisen ajoneuvon hankinnasta taloudellisesti kannattavan, sillä sen käyttö on huomattavasti edullisempaa verrattuna korkeamman hintatason julkiseen lataukseen. Lataus- ja jakeluinfrastruktuuria tarvitaan henkilöautojen, raskaan liikenteen ja linja-autojen tarpeisiin.

- Kustannuksia valtiolle: Kaisussa on arvioitu, että sähkö-, vety- ja metaanikäyttöisten kuorma-autojen hankintatukiin tarvittaisiin 7,5 miljoonaa euroa vuodessa, ja yhteensä 30 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029. Lisäksi julkisen jakeluinfrastruktuurin tukiin tarvittaisiin 10 miljoonaa euroa vuodessa, eli yhteensä 40 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029. Myös taloyhtiöiden latausavustuksiin tarvittaisiin yhtä paljon rahoitusta.
- Mahdollisia vastuutahoja: LVM, Traficom, Energiavirasto, YM

3.1.2 Maatalous

Päästöt

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä raportoidaan useammalla sektorilla. Taakanjakosektorille kuuluvat metaani- ja dityppioksidipäästöt, jotka ovat pääasiassa peräisin tuotantoeläimistä, lannasta ja maaperästä, sekä maaperän kalkituksesta aiheutuneet hiilidioksidipäästöt. Lisäksi pieniä määriä päästöjä syntyy urealannoituksesta ja kasvintähteiden kulutuksesta. Maatalouden taakanjakosektorille laskettavat päästöt, pois lukien energian käytön päästöt, ovat pysyneet suhteellisen tasaisena viime vuosina. Tilastokeskuksen ennakkotietojen mukaan vuonna 2024 maataloussektorin päästöt olivat 6,2 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.

Investointitarpeet

Toimialojen vähähiilisyystiekarttojen yhteenvedossa maa- ja metsätalouden osalta on esitetty seuraavia investointitarpeita vuosille 2021–2050 ([Työ- ja elinkeinoministeriö 2020b](#)):

- Turvemaiden toimet 300–500 miljoonaa euroa
- Huonojen maiden metsitys 140–230 miljoonaa euroa
- Maatalouden kestävä tehostaminen 2,1–3,3 miljardia euroa
- Biokaasulaitosinvestoinnit skenaariosta riippuen 265–1 900 miljoonaa euroa

Kasviproteiinien kotimaisessa tuotannossa ja kulutuksessa on arvioitu olevan merkittävä kasvupotentiaali, mutta arvoketju toimii Suomessa tällä hetkellä vain osittain. Arvoketjun suurin pullonkaula liittyy kasviproteiinijakeiden tuotantokapasiteetin puutteeseen. Kuivafraktiointi- tai ekstruusiolaitosten perustamisen investointikustannukset ovat noin 10–15 miljoonaa euroa laitosta kohden ([Jansik ym. 2025](#)). Tämän lisäksi kasviproteiinien markkinoiden kasvattaminen edellyttää investointeja alkutuotantoon ja jatkojalostavaan teollisuuteen. Kasviproteiinien alkutuotannon kasvattaminen Suomessa edellyttää arviolta noin 10–15 miljoonan euron investointeja tiloilla ja maatalouden alan yrityksissä ([Valtioneuvosto 2022](#)).

CAP:n kansallisessa strategiasuunnitelmassa on todettu, että yleisenä ongelmana on maatilojen ja maaseudun yritysten vähäinen investointihalukkuus. Maaseutualueilla yritysten reaalivakuudet eivät aina vastaa pankkien vakuusvaatimuksia. Tyypillisesti ongelma voi olla riittämätön kassavirta tai taantuvien paikkakuntien liike- ja teollisuuskiinteistöjen heikko arvo. ([Suomen CAP-suunnitelma 2023–2027](#))

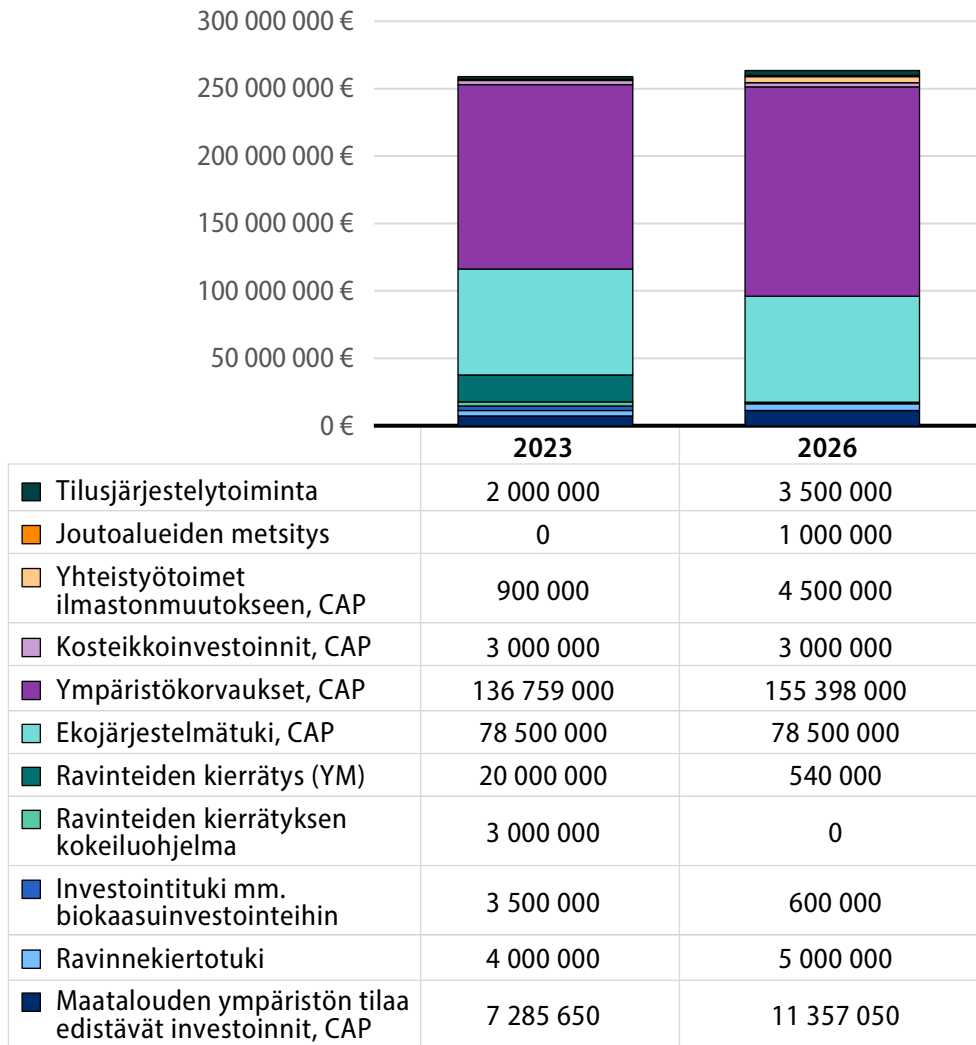
Maatalouden tukijärjestelmän kannustinten kehittämisessä on tärkeää huomioida ruoantuotannon omavaraisuuden turvaaminen sekä oikeudenmukaisuuskysymykset (Valtioneuvosto 2022). Biomassan tuotantoon kosteikkoviljelyllä voitaisiin käyttää erityisesti peltolohkoja, jotka ovat tarpeettomia ruoantuotannossa (Lång ym. 2024). Ongelmana on tällä hetkellä, etteivät kosteikkoviljelyn arvoketjut ole toimivia. Päästövähennysten toteuttamisesta tulisi maksaa oikeudenmukainen korvaus, mutta koska maanomistajat saavat nykyisin tukia myös ruoantuotannon ulkopuolisista peltolohkoista, tuet hidastavat päästövähennysten toteutusta ja nostavat niiden kustannuksia (Viitala ym. 2022).

Julkinen rahoitus

Valtion talousarviossa on osoitettu määrärahoja maatalouden ja ympäristön kestävyttä tukeviin useisiin eri tukimuotoihin. Valtaosa rahoituksesta on peräisin kansallisesta CAP-strategiasuunnitelmasta, jossa tavoitteena on ruuan tuotannon ja tuotantoedellytysten ylläpitäminen. CAP:sta ympäristö- ja ilmastotoimiin kohdistetaan yli 35 prosenttia maaseudun kehittämisen määrärahoista ja 16,5 prosenttia suorista tuista. CAP:ssa ilmastorahoitukseksi voidaan laskea osin ekójärjestelmätuet, ympäristökorvaukset, ei-tuotannolliset investoinnit, yleishyödylliset investoinnit sekä yhteistyötoimet ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi. Kokonaan kansallisia määrärahoja vuonna 2026 suunnataan biokaasuun, ravinnekierrätykseen, joutoalueiden metsitykseen ja tilusjärjestelytoimintaan.

Kokonaisuudessaan maataloussektorin ilmastorahoitus on hieman lisääntynyt vuosina 2023–2026. Ilmaston kannalta relevanttia rahoitusta oli vuonna 2023 noin 259 miljoonaa euroa ja vuonna 2026 noin 263 miljoonaa euroa. CAP:in rahoitus on kasvanut vuosina 2023–2026, kun taas kansallisia määrärahoja on leikattu osana valtiontalouden tasapainottamista. (Kts. kuvio 4)

Kuvio 4. Maataloussektorin ilmastorelevantti kokonaisrahoitus valtion budjetissa vuosina 2023 ja 2026.



Kaisun toimien rahoitusaukot

Maatalouden osalta rahoitus puuttuu alkuvuodesta 2026 seuraavilta Kaisun toimitilta ([Ympäristöministeriö 2025](#)). Toimet on järjestetty päästövähennyspotentiaalin mukaan.

- **Turvepeltojen kosteikkotoimet.** Rahoitustarve yhteensä 31 miljoonaa euroa vuosina 2027–2029. Päästövähennyspotentiaali riippuu toteutustavasta, mutta noin 0,1 Mt CO₂-ekv. Päästövähennyspotentiaalia kohdistuu myös maankäyttösektorille. Kyseessä on Kaisun

perusskenaarioon kuuluva toimi, joka kuitenkin tarvitsee vielä vauhdittamista.

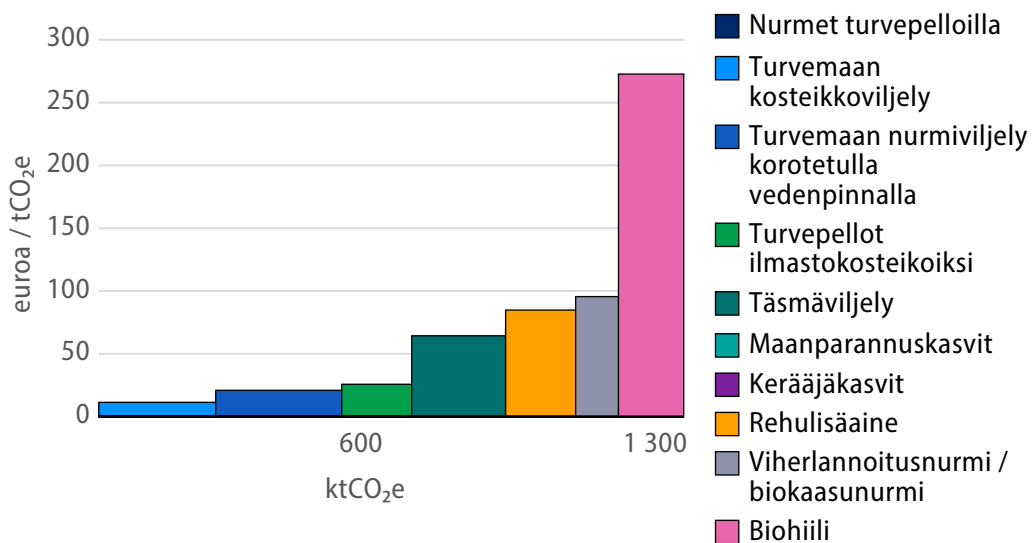
- **Ravinteiden kierrätyksen edistäminen** (kokonaan kansallisesti rahoitetut). Jo päätettyjen määrärahojen lisäksi rahoitustarve on yhteensä 15 miljoonaa euroa vuosina 2027–2029. Päästövähennyspotentiaali 0,05 Mt CO₂-ekv vuonna 2030.
- **Metsäpinta-alan laajentaminen**. Jo päätettyjen määrärahojen lisäksi rahoitustarve on yhteensä 11,6 miljoonaa euroa vuosina 2028–2029. Suurin osa päästövähennyksistä kohdistuu maankäyttösektorille
- **Tilusjärjestelytoiminen nopeuttaminen**. Jo päätettyjen määrärahojen lisäksi rahoitustarve on yhteensä 4,5 miljoonaa euroa vuosina 2027–2029. Päästövähennyspotentiaali vähäinen.

Riittävä maatalouden Kaisu-toimien rahoitustilanne on asiantuntija-arvioiden mukaan täsmäviljelyllä. Ravinteiden kierrätyksellä, metsäpinta-alan laajentamisella ja tilusjärjestelytoiminnan nopeuttamisella on rahoitusta tällä hetkellä, mutta ne vaativat myöhemmin vuosina vielä jatkorahoitusta.

Heikossa rahoitustilanteessa tulisi varmistaa rahoitus sellaisille ilmastotoimille, joilla on iso päästövähennyspotentiaali ja jotka eivät ole vielä markkinaehtoisesti kannattavia. Tärkeää on kuitenkin huomata, että ilmastolain mukaisiin ja EU:n asettamiin päästövähennystavoitteisiin pääsemiseksi tarvitaan kaikkia Kaisun toimia.

Maatalouden päästövähennyskeinojen kustannustehokkuus

Kuvio 5. Kustannusvaikuttavuusanalyysi maatalouden eräistä päästövähennyskeinoista. Päästövähennyspotentiaali on mitoitettu relevantin käytettävissä olevan pinta-alan tai eläinmäärän mukaan ja se on esitetty lisäksi vuoteen 2030 jo päätetyille toimille. Mitä leveämpi palkki sitä isompi päästövähennyspotentiaali keinolla on. (Kts. lisätietoja päästövähennyskeinoista, niiden kustannuksista ja lisäksi päästövähennyspotentiaalista liitteessä 2 sekä [Karhinen ym. 2026](#))



Kustannusvaikuttavuusanalyysin (kts. kuvio 5 ja tarkemmin liite 2 ja [Karhinen ym. 2026](#)) perusteella useat maatalouden toimet ovat päästövähennyskustannuksiltaan hyvin maltillisia etenkin muiden päästösektoreiden keinoihin verrattuna. Samalla on tärkeää havaita, että toimet saattavat olla hankalia toteuttaa käytännössä ja aiheuttavat aina lisäkustannuksia eivätkä tuo säästöjä tekijälleen, toisin kuin muiden sektoreiden toimenpiteet. Toisin sanoen maatalouden toimien edistämiseksi vaaditaan taloudellisia kannustimia, eikä pelkkä informaatio-ohjaus välttämättä riitä. Pienimmät päästövähennyskustannukset liittyvät turvepeltojen käytön muutoksiin. Turvepelloilla nurmien viljely, nurmiviljely korotetulla vedenpinnalla, kosteikkoviljely ja muuntaminen kosteikoiksi, ovat edullisimpia keinoja vähentää päästöjä.

Turvepeltojen vettäminen on maatalouden kustannustehokkainta päästöjen vähentämistä ([Lehtonen ym. 2024](#)), ja välttämätöntä myös ennallistamisasetuksen toimeenpanossa tulevina vuosina. Ensisijaisia vettämisikohteita voisivat olla turvepellot, jotka ovat ajautuneet ruuantuotannon ulkopuolelle esimerkiksi heikentyneen ojituksen tai maatilän aktiiviviljelyn loppumisen vuoksi ([Niskanen ym. 2022](#); [Auvinen ym. 2025b](#)).

Politiikkasuosituksia maatalouden ilmastorahoituksen kehittämiseksi

Edistetään turvepeltojen kosteikkotoimia poistamalla niihin liittyviä esteitä ja muuttamalla tukijärjestelmää kosteikkotoimiin kannustavaksi. Turvepeltojen kosteikkotoimet ovat sekä vaikuttavia että kustannustehokkaita päästövähennyskeinoja. Siirrytään kustannusperusteisesta maksujärjestelmästä tulosperusteisiin tukimalleihin (Helin ym. 2025). Kehitetään määräaikainen aleneva tuki kompensoimaan vettä johtuva maataloustukien menetys (Lehtonen 2022). Kohdennetaan nuoren yrittäjän aloitustukea turvepeltojen vettä johtamiseen, sillä sukupolven vaihdos on luonteva hetki tarkastella näitä mahdollisuuksia. Vauhditetaan ei-tuotannollisten kosteikkoinvestointien yleistymistä tekemällä haku- ja vettä johtamisprosessista helppoa maanomistajalle esimerkiksi ”yhden luukun” palvelulla. Kehitetään kosteikkoviljelyn arvoketjua tuomalla kosteikkoviljelykasvit maataloustukien piiriin. Luodaan yrityksille kannustimia käyttää kosteikkoviljeltyä biomassaa esimerkiksi TKI-rahoituksella. (Auvinen ym. 2025.)

- Kustannuksia valtiolle: Määräaikaisen alenevan tuen kustannukseksi on arvioitu 3,4–9 miljoonaa euroa, kun tuen taso olisi 100–200 €/ha. Kustannustehokkuutta voidaan parantaa tarjouskilpailulla. (Lehtonen 2022; Lång ym. 2023)
- Mahdollisia vastuutahoja: MMM, YM, Business Finland

Vahvistetaan kotimaisten kasviproteiinien tuotanto- ja vientiketjuja kohdennetulla investointipaketilla. Kasviproteiinien arvoketjujen kehittymistä voidaan vahvistaa rahoittamalla alan TKI-toimintaa sekä vahvistamalla yksityisen ja julkisen sektorin välistä yhteistyötä. Kasviproteiinalan tuotannon skaalaaminen vaatii julkista rahoitusta arvoketjuun, joka käsittää elintarviketuotannon ja -viennin kehittämisen lisäksi myös panostuksia alkutuotantoon, kasvinjalostukseen sekä teollisuuden käyttämien kasviproteiinijakeiden tuotantoon (Jansik ym. 2024; Rekola ym. 2025).

Rakennetaan arvoketjun kehittämiseen kohdennettu tukikokonaisuus, joka kanavoi rahoitusta monimuotoisesti ja pitkäjänteisesti muun muassa kasviproteiinien tuotanto- ja jalostuskapasiteetin vahvistamiseen. Sen rinnalle tarvitaan myös muita julkisen ilmatorahituksen kehittämistoimia, kuten riskirahoituksen saatavuuden parantamista sekä eri rahoitusinstrumenttien tukiehtojen tarkastelua kasviproteiinien arvoketjujen kehittämistarpeiden näkökulmasta. (Auvinen ym. 2025.)

- Kustannuksia valtiolle: ei arvioitu
- Mahdollisia vastuutahoja: Business Finland, MMM, TEM

3.1.3 Rakennusten erillislämmitys

Päästöt

Rakennusten erillislämmityksen päästöt aiheutuvat polttoaineiden kiinteistökohtaisesta lämmityskäytöstä asuinrakennuksissa, liike- ja palvelurakennuksissa, julkisissa rakennuksissa sekä maatalouden tuotantorakennuksissa ja kuivureissa. Valtaosa erillislämmityksen päästöistä aiheutuu fossiilisesta öljylämmityksestä, mutta osin myös maakaasulämmityksestä. Vuonna 2023 erillislämmityksen päästöt olivat 1,8 Mt CO₂-ekv. Asuinrakennusten osuus erillislämmityksen päästöistä vuonna 2023 oli 34 prosenttia, liike- ja palvelurakennusten 45 prosenttia ja maatalouden 22 prosenttia. Rakennusten erillislämmityksen päästöt ovat laskeneet 56 % vuoden 2005 tasosta. Päästövähennysten syynä ovat öljylämmityksen väheneminen ja rakennusten energiatehokkuuden paraneminen.

Investointitarpeet

Virallista tietoa öljylämmitteisten pientalojen määrästä ei ole. Viimeaikaisin arvio on noin 90 000 pientaloa huomioiden lämmitystapamuutokseen myönnettyjen avustusten määrän. Suomessa oli vuonna 2024 noin 1,5 miljoonaa rakennusta, joista asuinrakennuksia oli noin 1,3 miljoonaa. Energiatodistusrekisterin mukaan rakennuksista parhaimpiin energialuokkiin A, B ja C kuului noin 50 % rakennuksista ja heikoimpiin energialuokkiin F ja G 5 % rakennuksista.

Suomen korjausrakentamisen strategian toteuttamisen on arvioitu maksavan 24 miljardia euroa 30 vuodessa, ja 800 miljoonaa euroa vuodessa korjausrakentamisessa noudatettavien energiatehokkuutta koskevien

vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen (2018) perusteella. Strategialla toimeenpannaan Suomessa rakennusten energiatehokkuusdirektiiviä. (Ympäristöministeriö 2020.)

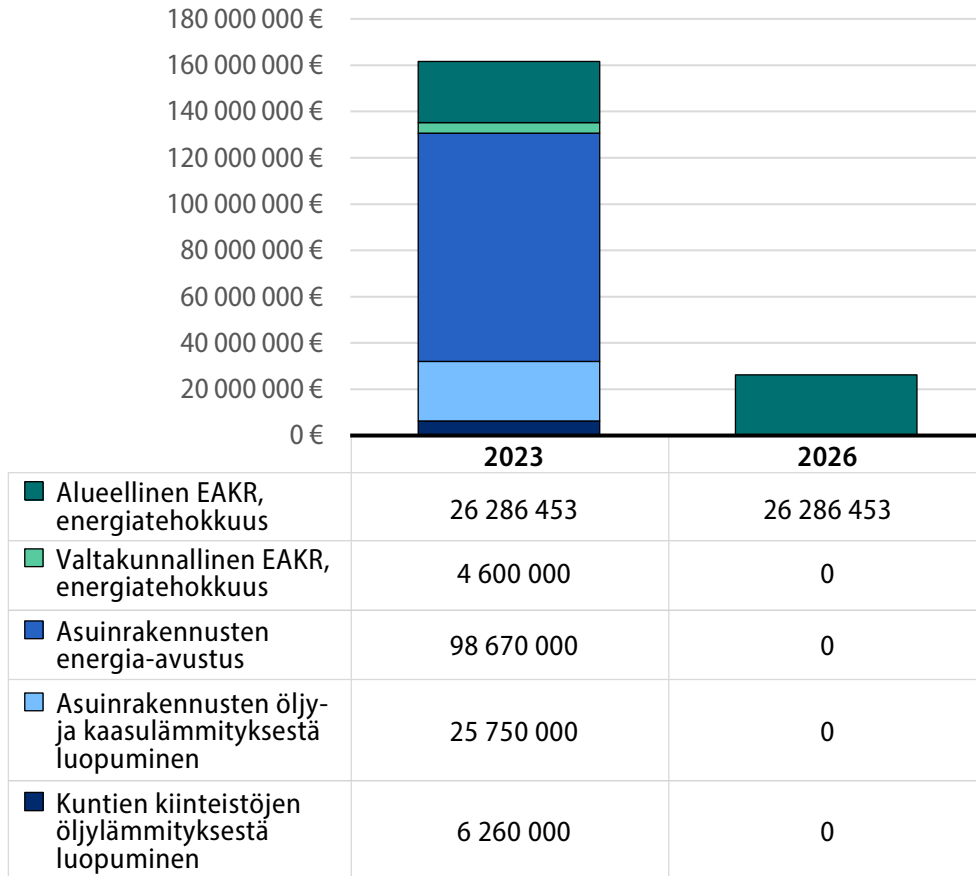
Rakennusten erillislämmitykseen liittyville investoinneille on hyvät edellytykset saada markkinaehtoista rahoitusta, koska ne usein maksavat itsensä takaisin energiatehokkuuden parantumisen ja lämmityskustannusten pienenemisenä. Kannattavuuteen vaikuttaa kuitenkin öljyn ja sähkön hinnan vaihtelu sekä kiinteistön korjausvelka ja sijainti. Suomessa yksi haaste on kiinteistöjen vakuusarvojen mataluus heikkojen asuntomarkkinoiden alueilla, joissa rakennuksilla ei ole aina nähtävissä tulevaa käyttöä. Näiden kiinteistöjen energiaremontteja on vaikea toteuttaa, jos kohteeseen ei saa pankkilainaa. Investointien toteutumista voi estää myös rakennuksen omistajan heikko varallisuus.

Ilmastorahoituksen asiantuntijaverkostossa käsiteltiin rakennusten energiankulutukseen liittyviä rahoitushaasteita. Verkostossa nostettiin esiin, että tavallisten taloyhtiöiden energiatehokkuus- ja energiantuotantohankkeiden osalta Euroopan investointirahaston lainojen takaukset ovat liian lyhyitä ja Euroopan investointipankin ELENA-hankkeiden minimikoko on yksittäisille taloyhtiöille liian suuri. Ilmastorahoituksen asiantuntijaverkoston keskusteluissa nousi esiin yhtenä alueellisena haasteena tiukat lupakäytännöt liittyen maalämpöhankkeisiin pohjavesialueella. Verkosto toi myös esiin, ettei asunto-osakeyhtiöille tai ammattimaisille kiinteistönomistajille ole saatavissa tällä hetkellä tukia energia- tai energiatehokkuusremontteihin, ja että myös näiden toimien suunnitteluun pitäisi varata riittävästi rahoitusta. Jatkossa rakennusten päästöjen osalta olisi tärkeää huomioida rakennusten erillislämmityksen lisäksi myös rakentamisen tuotesidonnaiset päästöt ja uusien rakennusten hiilijalanjäljen raja-arvot.

Julkinen rahoitus

Rakennusten erillislämmitykseen liittyviä määrärahoja on leikattu osana valtiontalouden tasapainottamista (kts. kuvio 6). Öljylämmityksestä luopumiseen ei olla myönnetty uusia määrärahoja enää vuonna 2026, mutta aiemmin myönnettyjä määrärahoja jaetaan vielä. Maatalouden tuotantokäytössä oleviin rakennuksiin on mahdollista hyödyntää CAP-rahoitusta. Energiatehokkuusinvestointeihin on myös mahdollista hyödyntää InvestEU-lainantakausta ja erilaisia yritysten palveluna tarjoamia rahoituksia, joita tarjoavat monet ns. ESCO-yritykset (*Energy Service Company*). Kotitalousvähennystä saa asunnon kunnostus- ja perusparannustyön, kuten lämmitystapamuutosten työkustannuksista. Öljylämmityksestä luopumisen työkustannusten osalta on mahdollista saada korotettua kotitalousvähennystä. Alueellista ja valtakunnallista EAKR-rahoitusta on käytettävissä energiatehokkuusteemaisiin kehittämishankkeisiin.

Kuvio 6. Rakennusten erillislämmitykseen liittyvä ilmastorelevantti julkinen rahoitus (valtion budjetti ja sen ulkopuolella oleva EAKR) vuosina 2023 ja 2026.



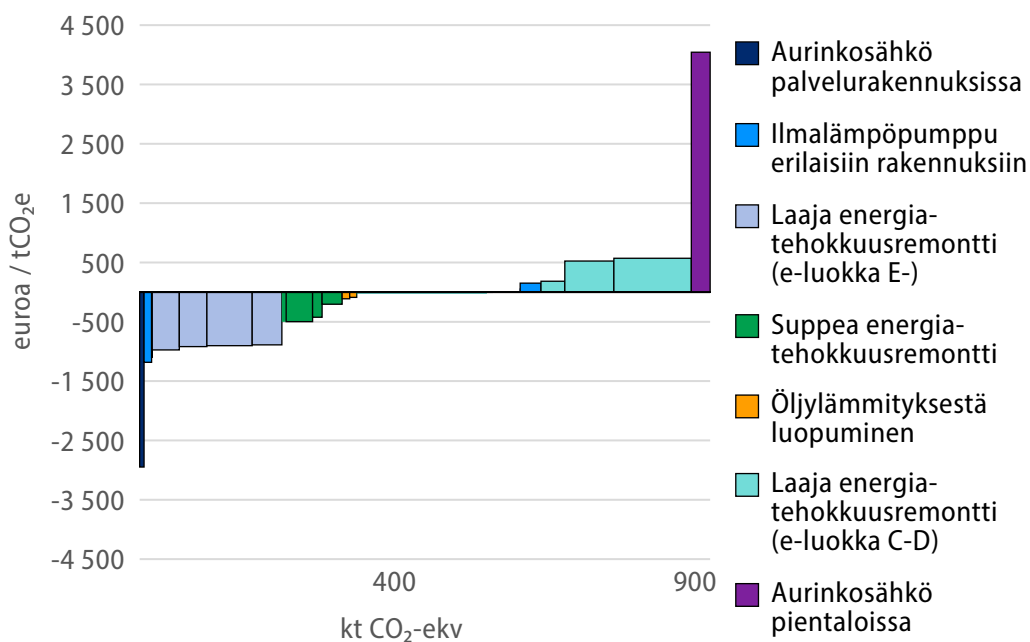
Jatkossa sosiaalisen ilmastorahaston (*Social Climate Fund, SCF*) kautta suunnataan rahoitusta todennäköisesti myös energiaremontteihin ja energianeuvontaan. SCF:n tavoitteena on tarjota tukea heikossa asemassa oleville kotitalouksille. SCF-rahoituksen tarkemmasta suuntaamisesta ei olla vielä tehty lopullisia päätöksiä.

Kaisun toimien rahoituksen riittävyys

Kaisun toimia erillislämmityksen päästöjen vähentämiseksi ovat asumisen SCF-toimet, biopolttoöljyn jakeluvelvoite, korotettu kotitalousvähennys öljylämmityksestä luopumiseen ja öljy- ja maakaasulämmityksestä luopumisen avustuksen jatko. Tulevan sosiaalisen ilmastorahaston rahoituksen ja aiemmin uudelleenbudjetoidun öljylämmityksestä luopumisen avustusten lisäksi Kaisussa ei ole arvioitu olevan muita lisärahoitustarpeita rakennusten erillislämmityksen osalta.

Rakennusten energiankulutuksen päästövähennyskeinojen kustannustehokkuus

Kuvio 7. Kustannusvaikuttavuusanalyysi eräistä rakennusten energiankulutukseen liittyvistä päästövähennyskeinoista. Vasemmalle nollan alapuolelle sijoittuu sellaiset toimet, jotka ovat jo nyt taloudellisesti kannattavia. Päästövähennyspotentiaali on mitoitettu vuosina 2025–2030 teoriassa toteutettavissa olevien toimenpiteiden lukumäärällä. Lämmitystapavaihtojen ja aurinkosähköinvestointien arvioinnissa tarkasteluajanjaksoksi laskettiin 20 vuotta ja energiaremonttien osalta 30 vuotta. Mitä leveämpi palkki sitä isompi päästövähennyspotentiaali keinolla on. Suppealla energiaremontilla tarkoitetaan joukkoa energiankulutusta pienentäviä toimia, jotka eivät vaadi merkittäviä rahallisia investointeja. (Kts. lisätietoja päästövähennyskeinoista, niiden hinnoista ja lisäksi päästövähennyspotentiaalista liitteessä 2 sekä [Karhinen ym. 2026](#))



Päästövähennyskeinojen kustannusvaikuttavuusanalyysin (kts. kuvio 7 ja tarkemmin liite 2 ja [Karhinen ym. 2026](#)) perusteella monet rakennuksiin kohdistuvat toimet ovat omistajilleen pääsääntöisesti elinkaarikustannuksilla tarkasteluna taloudellisesti kannattavia. Taloudellisesti kannattavimpia ja samalla päästövähennyspotentiaaliltaan merkittävimpiä toimia ovat laajat energiatehokkuusremontit energialuokaltaan heikoimpiin (E-) rakennuksiin sekä suppeat energiatehokkuusremontit. Energiatehokkuusremonttien päästövähennyshyödyt kohdistuvat pääosin päästökaupparektorille. Taloudellisestikaan kannattavat toimet eivät silti välttämättä etene riittävällä nopeudella, ja edistämistä voi olla tarpeen tehdä erilaisten ohjauskeinojen kautta. Ihmisten valintoihin vaikuttavat muun muassa asenteet, arjen sujuvuus, lainarahoituksen saatavuus ja hankintojen ajankohtaisuus. Lisäksi on

tärkeää huomata, että keskiarvoihin sisältyy erilaisia tapauksia. Heikossa asemassa oleville merkittävä alkupääoman tarve voi nousta kynnyskysymykseksi investoinneissa ja tällaisissa tapauksissa tuelle voi olla tarvetta.

Öljylämmityksestä luopuminen on kustannusvaikuttavuusanalyysin perusteella taloudellisesti kannattavaa, mutta useat tekijät vaikuttavat eri vaihtoehtojen kannattavuuteen. Esimerkiksi maalämpöremonteissa on huomioitava, että maaperän lämpö vaihtelee alueittain. Pohjois-Suomessa mitoituslämpötilat ovat myös alhaisemmat, lämpökaivometrejä edellytetään enemmän ja laitteiston tehoa tulee kasvattaa, mikä kasvattaa kustannuksia. Kannattavuuteen vaikuttaa myös alueellinen lämmitysöljyn, sähkön jakelun ja kaukolämmön hinta. Kustannustehokkuus vaihtelee alueen mukaan siten, että eteläisillä edullisten sähkön jakelun ja kaukolämmön alueilla öljylämmityksestä luopuminen säästää elinkaarisesti tarkasteltuna käyttäjien kustannuksia, kun taas pohjoisilla korkeampien sähkön jakeluhintojen ja kaukolämmön hintojen alueilla lämmitystapamuutos ei välttämättä ole taloudellisesti kannattava.

Politiikkasuosituksia rakennusten erillislämmityksen ilmastorahoituksen kehittämiseksi

Fossiilisesta öljylämmityksestä luopuminen on jo nyt taloudellisesti kannattavaa rakennuksen omistajalle, kun tarkastellaan elinkaaren aikaisia kustannuksia. Tuet voivat olla perusteltuja heikommassa asemassa oleville tai alueellisista syistä. Joustavat rahoitusratkaisut voisivat auttaa esimerkiksi sellaisia tahoja, joille kustannusten etupainotteisuus on este ([Ympäristöministeriö 2024](#)). Mikäli lämmitystapojen muutoksia tuetaan, kannattaisi päästövähennyskeinojen kustannustehokkuuden näkökulmasta tuet kohdentaa sellaisiin kohteisiin, joissa lämmitystaparemontin lainarahoituksen saatavuus on heikkoa. Myös esimerkiksi ilmalämpöpumppuhankintojen tai energiatehokkuusremonttien tukemisten kautta voitaisiin mahdollistaa heikossa asemassa olevien vähäpäästöisempi ja kustannustehokkaampi arki suhteellisen pienen investoinnin avulla. Öljylämmityksestä luopumista on vielä vauhditettava nykyisestä, jotta saavutetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen tavoitteet fossiilisen lämmitysöljyn luopumisesta, jotka on viety osaksi Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelmaa (RRP).

- Kustannuksia valtiolle: Ei arviota
- Mahdollisia vastuutahoja: YM

Suunnataan energiatehokkuusavustuksia erityisesti heikossa asemassa oleville ryhmille. Myös taloudellisesti kannattavien energiatehokkuusremonttien lainarahoituksen saatavuutta kannattaa parantaa. Haja-asutusalueella sijaitsevien rakennuksien osalta lainantakaukset voivat auttaa saamaan lainaa remontointiin. Energiatehokkuusremontit pidentävät olemassa olevan rakennuskannan käyttöikää ja säilyttävät suomalaisten kiinteistövarallisuutta. Mahdolliset tuet tulisi suunnata niiden rakennusten energiatehokkuusremontteihin, joissa on käyttöikää jäljellä.

- Kustannuksia valtiolle: Mahdollinen rahoitus SCF:n kautta. Aikaisempi asuinrakennusten energia-avustus on ollut noin 100 milj. euroa vuosittain.
- Mahdollisia vastuutahoja: YM

3.1.4 Työkoneet

Päästöt

Työkoneisiin kuuluu laaja valikoima erilaisia koneita ja laitteita. Työkoneiden päästöistä 46 % syntyi teollisuudessa, 12 % palvelusektorilta, 35 % maa- ja metsätaloudessa ja 7 % kotitalouksissa. Vuonna 2023 työkoneiden kasvihuonekaasupäästöt olivat 2,4 Mt CO₂-ekv., joka oli noin 9 % taakanjakosektorin päästöistä. Työkoneiden päästöt ovat pysyneet pitkään lähes samalla tasolla.

Investointitarpeet

Työkoneiden kasvihuonekaasupäästöjä vähentäviä keinoja ovat esimerkiksi polttoaineen kulutuksen vähentäminen, vähäpäästöisten polttoaineiden käytön lisääminen ja nolla- ja vähäpäästöisten työkoneiden osuuden kasvattaminen. Työkonesektorilla päästöjen vähentäminen siirtymällä uusiin käyttövoimiin vaatii yksityisiä ja julkisia investointeja työkonekannan uudistamiseen ja vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfran kehittämiseen. Investoinnit kestävien polttoaineiden ja uusiutuvan sähkön tuotantoon ovat keskeisiä myös työkoneiden päästöjen vähentämisessä. Työkonesektorilta puuttuu tällä hetkellä liikennesektorin esimerkin mukainen EU-tason säädös- ja politiikkakehikko kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi.

Työkoneiden erilaiset käyttöympäristöt vaikuttavat sekä teknologisten ratkaisujen soveltuvuuteen että käyttöönoton kustannuksiin. Teollisuusalueilla voi olla jo nyt hyviä edellytyksiä työkoneiden sähköistämiseen kannattavasti, mikäli sähkönsyöttö- ja latausinfrastruktuuri mahdollistaa sähköisten työkoneiden käytön. Myös kaupungeissa työkoneiden sähköistämisen mahdollisuudet ovat kohtalaiset tai hyvät. Haasteet työkoneiden päästöjen vähentämiseksi vaihtoehtoisilla käyttövoimilla ovat suurimmat sähköverkkojen ulkopuolella sijaitsevilla työkoneiden käyttökohteissa, kuten pelloilla ja puunkorjuutyömailla. Niissä tarvitaan päästöjen vähentämiseksi kestäviä polttoaineita. (Auvinen ym. 2025.)

Tällä hetkellä lukuisat investoinnit sähköiseen ja muuhun vähäpäästöiseen kalustoon sekä niiden jakeluinfraan eivät vielä synny markkinaehtoisesti. Työkoneiden päästöjen vähentämistä hidastavat vähä- ja nollapäästöisten työkoneiden korkeammat hankintakustannukset verrattuna dieselmoneisiin, jakelu- ja latausinfrastruktuurin puutteellisuus sekä konekannan hidas uusiutuminen pitkien käyttöikien vuoksi. Sähköakku- tai vetytyökoneiden saatavuus on lisäksi vielä rajallista suurissa kokoluokissa. (Auvinen ym. 2025.)

Rahoitus ja ilmastotoimet

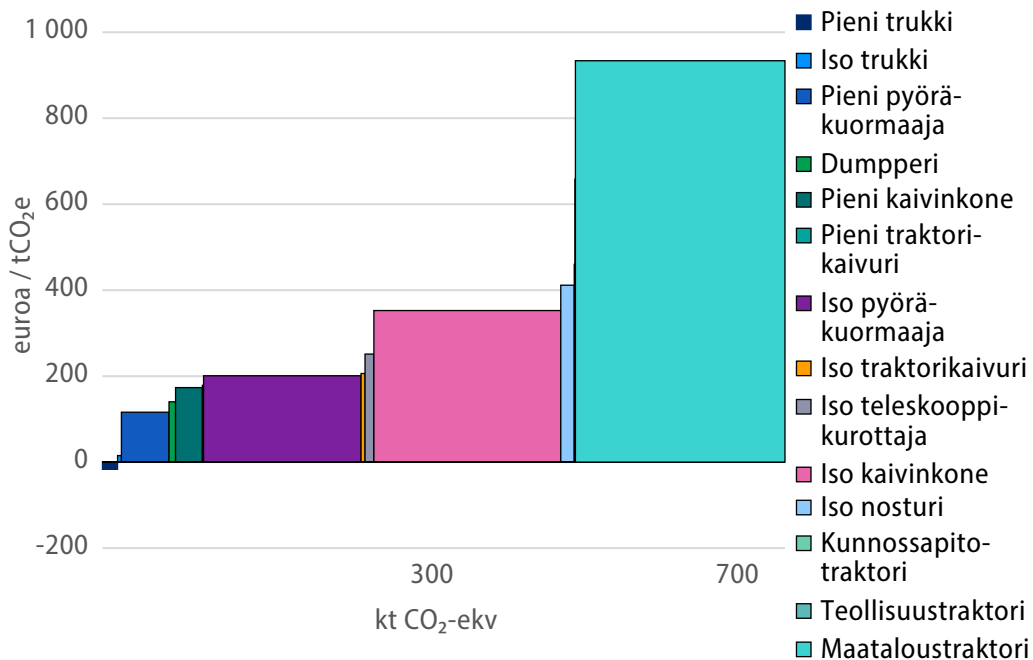
Julkisella rahoituksella on mahdollista vauhdittaa työkonesektorin päästöjen vähentämistä ja luoda myös edellytyksiä alan viennin kasvulle. Valtion talousarviossa ei ole osoitettu suoraa rahoitusta työkoneiden päästövähennyksien toimenpiteisiin, mutta traktorien muuttamista biokaasukäyttöisiksi tuetaan ympäristöinvestointina maatalouden investointituen kautta.

Kaisuun sisältyvillä työkone-toimilla ei ole rahoitusta alkuvuodesta 2026 (Ympäristöministeriö 2025):

- **Edistämishjelma.** Rahoitustarve 1 miljoonaa euroa/vuosi 2026–2029. Päästövähennyspotentiaali 0,05 Mt CO₂-ekv vuonna 2030.
- **TKI-hanke.** Rahoitustarve 10 miljoonaa euroa/vuosi 2026–2029. Päästövähennyspotentiaali 0,01 Mt CO₂-ekv vuonna 2030.

Työkoneiden päästövähennyskeinojen kustannustehokkuus

Kuvio 8. Kustannusvaikuttavuusanalyysi työkoneiden sähköistämisestä. Vasemmalle nollan alapuolelle sijoittuu sellaiset työkoneluokat, joiden hankkiminen sähköisenä on jo nyt taloudellisesti kannattavaa verrattuna dieselkäyttöiseen vaihtoehtoon. Elinkaarilaskennan tarkastelujaksoksi on oletettu 10 vuotta. Päästövähennyspotentiaali on mitoitettu vuosina 2025–2030 arvioiduilla myyntimäärillä. Mitä leveämpi palkki sitä isompi päästövähennyspotentiaali keinolla on. (Kts. lisätietoja päästövähennyskeinoista, niiden hinnoista ja lisäksi päästövähennyspotentiaalista liitteessä 2 sekä [Karhinen ym. 2026](#))



Kustannusvaikuttavuusanalyysin (kts. kuvio 8 ja [Karhinen ym. 2026](#)) perusteella yleisesti ottaen sähkökäyttöiset työkonet ovat elinkaarikustannuksiltaan lähempänä dieselkäyttöisiä niissä kohteissa, joissa käyttötunteja on paljon ja energiankulutus suurta. Työkonetyypeistä sähkökäyttöiset trukit tuovat hankkijalleen kustannussäästöjä jo nykyisillä hinnoilla. Muista työkonetyypeistä pienten sähkökäyttöisten pyöräkuormaajien ja kaivinkoneiden elinkaariset kustannukset ovat lähimpänä vastaavia dieselkäyttöisiä vaihtoehtoja. Suurempien työkoneiden osalta kustannuserot ovat korkeampia. Etenkin maataloustraktoreiden sähköistämisen taloudellinen kannattavuus on kaukana, mutta juuri traktoreihin liittyy arvioiduista työkonetyypeistä suurin päästövähennyspotentiaali. Maatalouden työkoneiden

päästövähennyksiä voi tavoitella sähköistämisen lisäksi biokaasukäyttöisistä työkoneista, mutta haasteena on biometaanin heikko saatavuus suoraan maataloille (Auvinen ym. 2025).

Suhteellista kustannuskilpailukykyä määrittää hankintahintojen erotuksen ohella sähkön ja polttoaineiden hinnat, joita voidaan verotuksen keinoin muuttaa. Sähkökäyttöisten työkoneiden ja ajoneuvojen päästövähennyksen hintaeroa voidaan madaltaa korottamalla fossiilisten polttonesteiden verotusta. Toisaalta päästövähennyspotentiaaliin vaikuttaa polttoaineiden biokomponenttien osuus siten, että korkeampi osuus pienentää sähkökäyttöisen päästövähennyspotentiaalia ja siten korottaa sähkökäyttöisten ajoneuvojen ja työkoneiden hankinnan päästövähennyksen hintaa. (Karhinen ym. 2026)

Politiikkasuosituksia työkoneiden ilmasto- ja ympäristörahoituksen kehittämiseksi

Tuetaan nolla- ja vähäpäästöisten työkoneiden hankintaa ja jakelu- ja latausinfrastruktuurin investointeja erityisesti työkonekeskitymissä. Edistetään työkoneiden käyttövoimasiirtymää vähäpäästöisten työkoneiden hankinnan verotuella tai kilpailutetulla avustuksella, kunnes niiden elinkaariset kustannukset laskevat dieselkoneiden tasolle. Kehitetään tukiohjelmaa markkinavuoropuhelun kautta ja suunnataan sitä erityisesti niihin työkone-tyyppeihin, joissa on merkittävin päästövähennyspotentiaali ja joissa kustannustaso on kohtuullisesti korkeampi verrattuna dieselkäyttöisiin vaihtoehtoihin. Lisäksi tarvitaan demonstraatiotukia uusille markkinoille tuleville työkone-tyypeille, joissa konemalli on vielä kehitysvaiheessa ja hankintahinta on korkea. Kohdennetaan demonstraatiotukia eri toimintaympäristöihin, kuten satamiin, teollisuusalueille, maataloille, metsätyömaille ja rakennustyömaille.

Infrastruktuuritukea olisi kustannustehokasta kohdentaa kilpailutuksen kautta alueellisesti sinne, missä on paljon työkoneita ja muuta ladattavaa raskasta kalustoa. Suuritehoisen jakelu- ja latausinfrastruktuurin mahdollisimman aktiivinen käyttö on hyvä huomioida tukien allokoinnissa. Latausinfrastruktuurin tukeminen kannattaa pitää erillään työkoneiden hankintatuista, sillä tyypillisesti näitä investointeja tekevät eri tahot.

Lisäksi työkonealan vähäpäästöisyyttä on mahdollista edistää edistämishojelman kautta. Esimerkiksi green dealit, koulutukset ja neuvonta ovat hyviä ohjauskeinoja niille työkonealuokille, jotka ovat jo sähköistettynä kannattavia verrattuna dieselsäyttöisiin työkoneisiin.

- Kustannuksia valtiolle: Hankintatuki 10 miljoonaa euroa vuosittain 2026–2029. Demonstraatituki 10 miljoonaa euroa vuosittain 2026–2029. Jakelu- ja latausinfrastruktuurin edistämisestä ei arviota, mutta esim. raskaan liikenteen jakeluinfrastruktuurituessa on ollut haettavissa noin 10 miljoonaa euroa/vuosi. Edistämishojelma 1 miljoonaa euroa vuosittain 2026–2029.
- Mahdollisia vastuutahoja: YM, VM, Business Finland, TEM

3.1.5 Jätehuolto

Päästöt

Jätehuollon ilmastovaikutus muodostuu ennen kaikkea jätteiden käsittelystä, lähinnä biojätteen käsittelystä biokaasulaitoksissa, käytöstä poistetuista tavaramaisen (orgaanisen) jätteen kaatopaikoista sekä kierrätyskelvottoman yhdyskuntajätteen jätteenpoltosta. Jätehuollossa suurin päästölähde on kaatopaikkojen metaani, minkä lisäksi päästöjä syntyy kompostoinnista, mädätyksestä ja jätevedenpuhdistuksesta. Jätesektorin päästöt olivat ennakkotietojen mukaan 1,6 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuonna 2024 ja päästöt vähentyivät 1 % vuoden 2023 tasosta. Jätteiden käsittelyn päästöt ovat vähentyneet tasaisesti 1990-luvulta lähtien. Vuodesta 2005 päästöt ovat vähentyneet 51 %.

Vaikka jätteiden käsittelyn päästöt ovat laskeneet, taakanjakosektorin jätteenpolton päästöt ovat kasvaneet merkittävästi vuodesta 2005, johtuen yhdyskuntajätteen ja muun jätteen energiahyödyntämisestä. Vuonna 2023 yhdyskuntajätteestä 55 % poltettiin, kun osuus oli 17 % vuonna 2008. Lisäksi jätteiden tuonti poltettavaksi muista maista on kasvanut merkittävästi viime vuosina. Jätteenpolton päästöjen odotetaan kasvavan vielä hieman ennen tasaantumista. Jätteenpoltto on suunniteltu sisällytettävän EU:n päästökauppajärjestelmään vuodesta 2028 alkaen.

Rahoitus ja ilmastotoimet

Suomessa jätehuollon ilmastotoimien edistämiseen ei ole valtion talousarviossa erillisiä määrärahoja, mutta ravinteiden kierrätyksen määräraha pitää myös sisälleen jätevedenpuhdistamoiden energiatehokkuuden edistämisen hankkeita. Lisäksi

ravinteiden kierrätyksen edistämiseen suunnattu RAKI-ohjelma on rahoittanut bio-kaasulaitoshankkeita, jotka samalla vaikuttavat jätehuollon päästöihin. Jätehuollon investoinnit toteutetaan pitkälti kunnallisten jätelaitosten omalla rahoituksella, joka kerätään asiakkailta jätemaksuina.

Päästökauppaan valmistautumiseksi jätteenpolttolaitokset alkoivat vuoden 2024 alusta tarkkailla ja raportoida kasvihuonekaasupäästöjään päästökaupan sääntöjen mukaisesti. Lisäksi useilla jätteenpolttolaitoksilla on suunnitelmia jätteenpoltosta aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen varastoinniksi tai hyödyntämiseksi (Carbon capture and storage/utilisation, CCS/CCU). Näiden toteutuessa jätteenpolton päästöt saattaisivat vähentyä tulevaisuudessa, mutta konkreettisia päästövähennyksiä on vielä haastavaa arvioida.

3.1.6 F-kaasut

Päästöt

Fluorattuja kasvihuonekaasuja eli F-kaasuja käytetään pääosin kylmä- ja ilmastointilaitteissa, lämpöpumpuissa, sähköisissä kytkinlaitteistoissa, palontorjunnassa, solumuovien valmistuksessa sekä aerosoleina ja liuottimina. Ennakkotietojen mukaan F-kaasujen päästöt muodostivat vajaat 2 % (0,6 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.) kokonaispäästöistä vuonna 2024 ja ne laskivat 12 % vuoteen 2023 verrattuna.

Merkittävin syy F-kaasupäästöjen kasvuun 1990-luvulta lähtien on otsonia tuhoavien yhdisteiden korvaaminen F-kaasuilla kylmä- ja ilmastointilaitteissa sekä muissa sovelluksissa. F-kaasujen päästövähennykset johtuvat pääosin EU:n F-kaasusetuksen mukaisista toimista. Käyttömääriä lisää myös ilmastointilaitteiden ja lämpöpumppujen lukumäärän kasvu. Nykytoimilla F-kaasupäästöjen odotetaan laskevan nykytasosta noin 50 prosenttia vuoteen 2030 ja noin 65 prosenttia vuoteen 2035 mennessä.

Rahoitus ja ilmastotoimet

EU-tasolla muun muassa fluorattuja kasvihuonekaasuja säännellään asetuksella (573/2024/EU), jonka tarkoitus on vähentää asteittain markkinoille saatettavien F-kaasujen määrää. Valtion talousarviossa ei ole osoitettu erillistä määrärahaa F-kaasujen vähentämiseen. Hankintatuet tai muut kannustimet saattaisivat kuitenkin olla tarpeellisia sellaisille toimijoille, joille kylmälaitteiden uusimisen kustannukset nousisivat liian suuriksi toiminnan kannattavuuden näkökulmasta. Tällaisia toimijoita ovat esimerkiksi maaseudun pienet kyläkaupat, joiden merkitys

maaseudun palveluille ja asuttavuudelle on merkittävä. Esimerkiksi Ruotsissa kyläkauppojen kylmälaiteinvestointeja on rahoitettu maaseutuohjelman tuella, jonka omarahoitusosuus on korkeimmillaan 90 prosenttia.

Kansallisia lisätoimia on toteutettu ainoastaan Syken projekteilla, joita on toteutettu ympäristöministeriön tutkimus- ja kehittämisrahoihin. Vuodesta 2020 alkaen tällaista rahoitusta on myönnetty 158 000 euroa. Jatkossa tarkoituksenmukaisia kehitysprojekteja F-kaasujen vähentämiseksi voisivat olla:

- nopeutettu siirtymä luonnollisiin kylmäaineisiin (informaatio-ohjaus, julkisten hankintojen kriteerit, normiohjauksen kehittäminen) sekä
- kylmäaineiden elinkaarisen hallinnan edistäminen (toimintasuunnitelma, tuottajavastuun edistäminen, tietopohjan vahvistaminen).

3.1.7 Muut taakanjakosektorin päästöt

Päästöt

Teollisuuden energiaperäiset päästöt ja prosessipäästöt kuuluvat molemmat valtaosin päästökaupan piiriin. Taakanjakosektorille kuuluvia teollisuuden päästöjä syntyy paitsi työkoneista myös päästökaupan ulkopuolisten teollisuuslaitosten energiankäytöstä ja prosesseista. Vuonna 2020 teollisuuden energiaperäiset päästöt olivat taakanjakosektorilla noin 0,9 Mt CO₂-ekv. ja prosessipäästöt noin 0,4 Mt CO₂-ekv. Suurin osa prosessipäästöistä on peräisin kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistuksesta. Taakanjakosektorille laskettavista teollisuuden energiaperäisistä päästöistä vajaa 20 prosenttia on päästökauppalaitosten N₂O- ja CH₄-päästöjä, jotka syntyvät pääosin fossiilisten ja puupolttoaineiden poltosta leijupetikattiloissa.

Rahoitus ja ilmastotoimet

Päästökaupan ulkopuolisen teollisuuden päästöihin vaikutetaan energia-verotuksella, energiatehokkuustoimilla, energiatuilla ja kevyen polttoöljyn jakeluvälvoitteella. Energiavirasto hallinnoi ja ohjaa työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalalle kuuluvia energiatehokkuustoimia, joista keskeisimmät edistämistoimet ovat energiatehokkuussopimukset, energiakatselmuksat, alueellinen energianeuvonta sekä ekologisen suunnittelun ja energiamerkintöjen tuoteryhmäkohtaisten asioiden valmistelu.

Kaisun yhtenä toimenä on ollut uuden teknologian demonstraatiohankkeiden energiatuen jatkaminen. Kansallisessa energiatuessa etusijalla ovat investointihankkeet, joilla edistetään uutta teknologiaa ja sen kaupallistamista ja sähköjärjestelmän säätökykyä. Energiatuen määrä on viime vuosina laskenut, mutta hallitus on vuonna 2026 myöntänyt lisärahoitusta suurten demonstraatiohankkeiden tukeen. Aiemmin tehdyn Energiatuen vaikuttavuus -raportin (2020) mukaan energiatuki on mahdollistanut uusiutuvan energian tuotannon ja energiatehokkuuden investointeja, jotka eivät olisi muuten toteutuneet samanlaisina. Arvioinnissa todetaan vaikutuksena, että Suomen energiajärjestelmä on kehittynyt ja kehittymässä energiatuen tavoitteiden mukaisesti vähähiiliseen suuntaan. Energiatuki on omalta osaltaan vaikuttanut myönteisesti tähän kehitykseen. (Paavola ym. 2020.)

Suomi on kohdentanut EU:n elpymis- ja palautumistukivälineestä (*Recovery and Resilience Facility*, RRF) vihreään siirtymään kaiken kaikkiaan noin 695 miljoonaa euroa, joka sisältää muun muassa vihreää siirtymää tukevan TKI-toiminnan, energiajärjestelmän hankkeet sekä teollisuuden vähähiilisyys- ja kiertotaloushankkeet. EU:n elpymis- ja palautumistukiväline on kertaluonteinen ja energiainvestointien viimeiset tukipäätökset tehtiin vuonna 2024.

Lisäksi Kaisun toimenä on energiakatselmuksitoiminnan jatkuvan kehittämisen varmistaminen, jotta katselmuksia pystytään jatkossakin käyttämään tehokkaana työkaluna energiansäästöjen saavuttamisessa ja energiatehokkuuden parantamisessa. Energiakatselmus on pakollinen suurille yrityksille. Tiukentuneen EU-sääntelyn myötä energiatehokkuuslain velvoitteet laajenevat vuonna 2026 koskemaan myös osaa pk-yrityksistä. Valtio tukee mikro- ja pk-yritysten energiakatselmuksia, sikäli kun yritys ei kuulu energiakatselmusveloitteen piiriin.

3.2 Päästökauppasektorin ilmatorahoituksen edistäminen

Päästöt

Päästökauppajärjestelmä on keskeinen EU:n päästövähennyskeino, jossa päästöoikeuksia voi ostaa ja myydä koko EU:n laajuisilla markkinoilla. Päästöoikeuden hinta muodostuu markkinoilla kysynnän ja tarjonnan perusteella. Päästöoikeudet lasketaan liikkeelle osin huutokauppaamalla ja osin myöntämällä niitä suoraan toiminnanharjoittajille ilmaiseksi harmonisoitujen ilmaisjakosääntöjen mukaisesti. Yleinen päästökauppa (ETS1) kattaa suuret teollisuuslaitokset, kokonaislämpöteholtaan yli 20 MW:n energiantuotantolaitokset sekä Euroopan talousalueen

sisäisen lento- ja meriliikenteen sekä vuodesta 2024 alkaen myös yhdyskuntajätteen polttolaitokset, joilla ei tosin ole toistaiseksi velvoitetta palauttaa päästöoikeuksia. Suomessa järjestelmään kuuluu myös joitain 20 MW tai sitä pienempiä kaukolämpöä tuottavia laitoksia. Sektoria säännellään päästökauppadirektiivin ja päästökauppalain kautta. Päästöoikeuksien huutokaupan selvityshintojen keskiarvo oli 64,66 €/t CO₂ vuonna 2024.

Päivitetyn EU-lainsäädännön mukaisesti päästökauppasektorin päästöjä tulee EU-tasolla vähentää 62 prosenttia vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Vuodelle 2040 ei ole vielä asetettu erillistä päästökauppasektoria koskevaa tavoitetta. Vuonna 2024 yleiseen päästökauppaan (ETS1) kuuluvien suomalaisten laitojen päästöt olivat yhteensä 13,3 Mt CO₂-ekv. Päästöt vähenivät edellisvuodesta 14 prosenttia. Päästöjen vähenemisen taustalla olivat kivihiilen ja turpeen kulutuksen lasku. Vuodesta 2005 päästökauppasektorin päästöt ovat Suomessa vähentyneet keskimäärin noin 5 prosenttia vuodessa ja kokonaisuudessaan vuodesta 2005 62 prosenttia.

Energia- ja ilmastostrategiassa (EI-strategia) käsitellään ilmasto- ja energiapolitiikkaa laajasti, ja se kattaa myös päästökauppasektorin. Käytännöksi on muodostunut, että jokainen hallitus tekee kaudellaan energia- ja ilmastopoliittisen strategian, ja viimeisin strategia on valmistunut vuonna 2025 ([Työ- ja elinkeinoministeriö 2025](#)).

Yleisen päästökauppajärjestelmän (ETS1) rinnalla on vuodesta 2024 alkaen toiminut aivan uusi tieliikenteen, rakennusten erillislämmityksen, työkoneiden sekä yleisen päästökaupan ulkopuolisen teollisuuden päästökauppajärjestelmä, jonka sääntely kohdistuu fossiilisista polttoainetta kulutukseen luovuttaville toimijoille (ETS2). ETS2-järjestelmässä päästöjen hinnoittelu on alkamassa vuonna 2028. Yleisestä päästökaupasta poiketen ETS2-sektorien päästöjä ei lasketa päästökauppasektorille, vaan ne kuuluvat kasvihuonekaasuinventaariossa edelleen taakanjakosektorille.

Investointitarpeet

Yhteiskunnassa ja erityisesti teollisuudessa ja energijärjestelmässä tarvittavat muutokset kohti päästöttömyyttä edellyttävät mittavia investointeja. Energiatehokkuuden sekä puhtaiden energialähteiden edistäminen on jo monen vuosikymmenen ajan ollut Suomen energiapolitiikan kulmakiviä ja samalla ilmastonmuutoksen keskeisiä hillintäkeinoja energiasektorilla. Jatkossa keskiössä ovat energijärjestelmän ja teollisuuden sähköistyminen, järjestelmäintegraatio, vetytalous, tekniset nielut, merituulivoima ja ydinenergia sekä niihin kytkeytyvien uuden puhtaan teollisuuden mahdollisuuksien hyödyntäminen. ([Valtioneuvosto 2022](#).)

Teollisuustuotanto

Suurimmat yksittäiset päästövähennysmahdollisuudet, ja niihin liittyvät investointitarpeet, ovat energia- ja resurssi-intensiivisessä prosessiteollisuudessa. Suomessa on noin 70 päästökaupan piiriin kuuluvaa teollisuuslaitosta. Valtaosa energia-intensiivisen teollisuuden päästöistä syntyy terästeollisuudesta, kemianteollisuudesta, metsäteollisuudesta sekä sementti- ja kalkkiteollisuudesta. Suomen pitkän aikavälin strategiassa on arvioitu, että ilmastotavoitteiden toteuttamisen edellyttämät investoinnit suomalaisessa teollisuudessa tulevat ylittämään yhteensä 100 miljardia euroa vuosina 2020–2050 ([Työ- ja elinkeinoministeriö 2020a](#)).

Energiaintensiivisen teollisuuden vihreän siirtymän investointitarpeet ja niiden toteutumisedellytykset -raportin mukaan sähköistys, vihreä vety, biopohjaiset syötteet ja CCS/CCU nousevat esiin potentiaalisina ratkaisuina. Vihreän vedyn rooli korostuu sen teräs- ja kemianteollisuudelle tarjoaman päästövähennyspotentiaalinn muodossa. Tarkoituksenmukaisimmat päästövähennyskeinot vaihtelevat toimialoittain. Energiaintensiivisen teollisuuden suora investointitarve nykyisten tuotantoprosessien ja tuotantorakenteen päästöjen korvaamiseksi vuoteen 2050 mennessä on arvioitu olevan noin 12 miljardia euroa. ([Semkin ym 2023](#).)

Suorien laitosinvestointien lisäksi voidaan teknologian käyttöönottoa varten tarvita myös epäsuoria investointeja esimerkiksi energiainfrastruktuurin kehittämiseen, sähkön tuotantokapasiteetin lisäämiseen sekä TKI-panostuksiin. Toimintaympäristöön liittyvät epävarmuudet, päästövähennysratkaisujen riittämätön teknologinen kypsyys, ei-teknologianeutraali regulaatio ja riittämätön TKI-tukipolitiikka nousivat yrityshaastattelussa keskeisimmiksi pullonkauloiksi investointien toteutumiselle. ([Semkin ym 2023](#).)

Vihreän siirtymän rahoituksen työryhmän loppuraportin mukaan teollisuuden vähähiiliset ratkaisut tarvitsevat tuekseen merkittävän määrän uutta puhdasta sähköntuotantoa, ja joidenkin arvioiden mukaan sähkönkulutus kaksinkertaistuu vuoteen 2050 mennessä. Jotta kulutuksen kasvuun voitaisiin vastata, Suomen sähköntuotantokapasiteetin tulisi yli kolminkertaistua nykyisestä noin 20 gigawatista yli 70 gigawattiin 2050 mennessä. ([Valtioneuvosto 2022](#)) Sähköntuotanto on kilpailtu, markkinaehtoisesti toimiva ala, jonka kustannukset pääsääntöisesti kattaa toimiala itse.

Energiainfrastruktuuri

Suomeen rakennetaan tällä vuosikymmenellä ennätysellisen paljon uutta sähköntuotantokapasiteettia, ja valtaosa tästä kohdistuu markkinaehtoisesti tuuli-voimaan. Fossiilisista energialähteistä luovuttaessa on tehtävä investointeja etenkin

päästöttömään lämmöntuotantoon ja huolehdittava sähköjärjestelmän toimivuudesta vaihtelevan uusiutuvan tuotannon lisääntyessä ([Valtioneuvosto 2022](#)). Sähköverkkoihin on edelleen investoitava merkittävästi toimitusvarmuuden parantamiseksi sekä siirto- ja liitämiskapasiteetin riittävyyden varmistamiseksi.

Fingridin arvio vuosien 2025–2028 investoinneista on 2 miljardia euroa, josta syksyllä 2025 noin 0,6 miljardia euroa on jo sidottu olemassa oleviin sopimuksiin. Vuoteen 2035 asti katsottaessa investointien kokonaissumma kohoaa yhtiön arvion mukaan 5,2 miljardiin euroon. Investointien suuruus riippuu vahvasti asiakkaiden liityntätarpeiden kehittymisestä. ([Fingrid 2025](#).) Kantaverkon investoinnit maksavat sähkökäyttäjät ja -tuottajat. EU:lta Project of Common Interest (PCI) -statuksen saaneet verkkohankkeet ovat oikeutettuja hakemaan taloudellista tukea Connecting Europe Facility (CEF) -rahoitusinstrumentista.

Ilmastonmuutoksen seurauksena sään ääri-ilmiöt lisääntyvät, minkä takia myös sähköjakelun keskeytykset yleistyvät ja pitenevät, jollei verkon luotettavuutta edelleen paranneta. Sähkömarkkinalain mukaan jakeluverkon vioittuminen myrskyn tai lumikuorman seurauksena ei saa aiheuttaa verkon käyttäjille laissa määrätyn enimmäiskeston ylittäviä sähkökatkoja. Jakeluverkkojen säävarmuuteen investoidaan voimakkaasti. Investoinnit jakeluverkkoihin ovat viime vuosina olleen noin 700–800 miljoonaa euroa vuosittain ([Energiateollisuus n.d.](#)). Investoinnit maksaa jakeluverkkojen käyttäjät.

Myös vihreän vedyn käyttö vaatii merkittäviä investointeja, mutta se on tärkeä ratkaisu monella energiantensiivisellä toimialalla. Fossiiliseen energiaan perustuvat ratkaisut ovat toistaiseksi olleet edullisempia, mutta vihreän vedyn kilpailukykyä edistää mm. päästökauppa, edullinen uusiutuva energia ja muu teknologinen kehitys. Investointeja tarvitaan sekä vedyn tuotantoon, teolliseen käyttöön ja jakeluinvestointeihin. ([Huttunen 2023](#).)

Meri- ja lentoliikenne

Meri- ja lentoliikenteen päästöt ovat vain noin 8 prosenttia EU:n kokonaispäästöistä, mutta niiden osuuden odotetaan kasvavan. Meri- ja lentoliikenteen päästöjen vähenemistä on mahdollista edistää esimerkiksi verojen ja maksujen kautta. EU:n sisäinen lentoliikenne kuuluu EU:n päästökaupan piiriin. Myös EU:n sisäinen meriliikenne sekä puolet meriliikenteestä kolmansiin maihin on sisällytetty EU:n päästökauppaan. Lento- ja meriliikenteen vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttöä Euroopassa kasvatetaan voimassa olevan EU-lainsäädännön mukaisesti (nk. ReFuelEU Aviation ja FuelEU Maritime -asetukset). Lento- ja meriliikenteen kansainvälinen sääntely perustuu Kansainvälisessä siviili-ilmailujärjestössä (ICAO)

ja Kansainvälisessä merenkulkujärjestössä (IMO) tehtyihin sopimuksiin. Kansallisen tasolla meri- ja lentoliikenteen vihreää siirtymää voitaisiin edistää esimerkiksi suuntaamalla rahoitusta meri- ja lentoliikenteen vaihtoehtoisiin polttoaineisiin sekä antamalla satamien maasähkölle verohelpotuksia.

Julkinen rahoitus

Teknologinen kehitys ja innovaatioiden käyttöönotto ovat tärkeässä roolissa, kun Suomeen rakennetaan edullista, päästötöntä ja toimitusvarmaa energiajärjestelmää. Pääministeri Petteri Orpon hallitus vauhdittaa kestävästä talouskasvusta yhteensä noin miljardin euron lisäinvestoinneilla korkeakoulujen, tutkimusorganisaatioiden sekä yritysten TKI-toimintaan. Vuonna 2025 tuli voimaan verohyvitys suurille puhtaan siirtymän investoinneille, ja hallitus valmistelee parhaillaan tuen jatkoa.

Yritykset voivat hakea muun muassa TKI-rahoitusta, pilotointilainaa ja kiertotalouden investointiavustusta Business Finlandin kautta. Työ- ja elinkeinoministeriö ja Business Finland myöntävät harkinnan perusteella tukea hankkeisiin, jotka edistävät uusituvan energian tuotantoa tai käyttöä, energiansäästöä tai energiatehokkuutta tai muutoin energiajärjestelmän muuttamista vähäpäästöiseksi. Energiavirasto myöntää energiaintensiiviselle teollisuudelle sähköistämistukea. Cleantech-investointien vauhdittamista on käsitelty tarkemmin luvussa 4.

EU-tasolla puhdasta energiantuotantoa vauhditetaan muun muassa kilpailukykykompassin, puhtaan teollisuuden ohjelman ja kohtuuhintaisen energian toimintasuunnitelman kautta. Puhtaan teollisuuden kehityksen ohjelmassa (clean industrial deal) ehdotetaan konkreettisia toimia, joilla vähäpäästöisyydestä saadaan EU:n teollisuudelle vahva kasvutekijä. Ohjelmassa keskitytään energiavaltaiseen teollisuuteen ja cleantech-sektoriin. Puhtaan teollisuuden kehityksen ohjelman kautta on tarkoitus saada liikkeelle yli 100 miljardia euroa puhtaan valmistuksen tukea EU:ssa. Komissio aikoo:

- hyväksyä uuden puhtaan teollisuuden kehityksen valtiontukikehyksen, jonka avulla voidaan nopeuttaa uusiutuvaa energiaa koskevien valtiontukitoimenpiteiden hyväksymistä, vähäpäästöistä teollisuutta ja varmistaa riittävä puhtaan teknologian valmistuskapasiteetti
- vahvistaa EU:n innovaatorahastoa ja ehdottaa uutta teollisuuden vähähiilistämispankkia, jolle tavoitellaan 100 miljardin euron rahoitusta innovaatorahastossa käytettävissä olevien varojen, päästökauppajärjestelmän osista saatavien lisätulojen ja InvestEU-ohjelman tarkistamisen pohjalta

- käynnistää Horisontti Eurooppa -puiteohjelman puitteissa ehdotuspyynnön, jolla edistetään alan tutkimusta ja innovointia
- muuttaa InvestEU-asetusta, jotta siitä investointien tukemiseksi annettavien takausten määrää voidaan kasvattaa. Näin voidaan saada liikkeelle jopa 50 miljardin euron investoinnit puhtaaseen teknologiaan, puhtaaseen liikenteeseen ja jätteiden vähentämiseen.

Energia- ja ilmastostrategian lisärahoitustarpeet

Uuden EI-strategian valmistelun yhteydessä on laadittu toimien rahoitustarve-
taulukko valtiontalouden osalta. Alkuvuodesta 2026 seuraavilta päästökauppa-
sektoriin vaikuttavilta toimilta puuttuu vielä päätös rahoituksesta:

- Energiatехokkuusrahoituksen lisäys. Lisärahoitustarve 1 miljoonaa euroa vuodessa.
- Merituulivoiman edistäminen. Lisärahoitustarve yhteensä 40 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029.
- Uuden teknologian suuret energiaan liittyvät demonstraatiohankkeet. Lisärahoitustarve yhteensä 150 miljoonaa euroa vuosina 2027–2029.
- Kaukolämpöjärjestelmässä siirtyminen kohti matalampia lämpötiloja. Lisärahoitustarve yhteensä 10 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029.
- Investointiverohyvitys. Yhteisöverotuoton aleneminen 90–230 miljoonaa euroa vuodessa vuodesta 2028 alkaen, kunnes hyvitykset on kokonaan käytetty.

3.3 Maankäyttösektorin ilmasto- ja rahoituksen edistäminen

Päästöt

Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektori (engl. *land use, land-use change and forestry*, LULUCF) koostuu kuudesta maankäyttöluokasta: metsämaasta, viljelysmaasta, ruohikkoalueista, kosteikoista, rakennetusta alueesta ja muusta maasta sekä puutuotteiden hiilivaraston muutoksesta. Maankäyttösektorin nettonielu/päästö saadaan, kun lasketaan yhteen kaikkien maankäyttöluokkien päästöt ja poistumat. Puutuotteet ovat toimineet pääosin hiilen nieluna.

Maankäyttösektori on ollut nykytiedon mukaan päästölähde vuodesta 2018 alkaen. Sektorin päästöt ylittivät poistumat, eli eri varastoihin vuoden aikana sitoutuneen hiilen määrän. Sektorin muuttuminen nettonielusta nettopäästölähteeksi on johtunut erityisesti puuston kasvun hidastumisesta, korkeista hakkuumääristä, kasvaneista maaperäpäästöistä sekä kasvihuonekaasuintentaarioon tehdyistä menetelmämuutoksista.

Maankäyttösektoria koskevan EU:n LULUCF-asetuksen (EU 2018/841, EU 2023/839) mukaan Suomen velvoite vuodelle 2030 on lisätä nettohiilijäämiä 2,889 miljonnalla hiilidioksidiekvivalenttitonilla vertailuvuosien 2016–2018 keskimääräisestä tasosta. Suomelle on syntymässä maankäyttösektorin ensimmäisellä velvoitekaudella (2021–2025) merkittävä alijäämä. Mikäli maankäyttösektori on laskennallinen päästö kaudella 2021–2025, voi jäsenmaa hankkia LULUCF-yksiköitä toiselta jäsenvaltiolta, mutta toistaiseksi monet EU-jäsenmaat ovat Suomen tavoin ilmoittaneet haasteistaan saavuttaa LULUCF-tavoitteitaan. Myös toisella velvoitekaudella (2026–2029) on merkittävää kurottavaa lineaarisen kehityspolun täyttämiseksi. Mikäli LULUCF-velvoitetta ei saavuteta yksiköiden ostojen jälkeenkään, siirtyy alijäämä katettavaksi taakanjakosektorilla. Taakanjakosektorin jo entuudestaan tiukan veloitteen ja maankäyttösektorin vajeen kokoluokan vuoksi vajeen kattaminen merkittävässä määrin taakanjakosektorin lisätoimilla on käytännössä mahdotonta. ([Ympäristöministeriö 2025](#).)

Ilmastolain mukaan valtioneuvosto hyväksyy maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) vähintään joka toinen vaalikausi. Viimeisin MISU on valmistunut vuonna 2022 ([Maa- ja metsätalousministeriö 2022](#)).

Maankäyttösektorin ilmastotoimia

Maankäyttösektorilla kasvihuonekaasujen päästöjä voidaan vähentää erityisesti turvemaiden pohjaveden pintaa säätelemällä tai ennallistamalla sekä ehkäisemällä metsien muuttumista muuhun maankäyttöön. Turvemaiden osalta kosteikkoviljelyn arvoketjujen luominen on keskeistä. Metsänlannoitus sekä kiertoajan pidentäminen nykyisistä suosituksista on metsänomistajalle nopea ratkaisu ylläpitää ja kasvattaa metsien hiilensidontaa ([Maa- ja metsätalousministeriö n.d](#)). Metsien hiilensidontaa voidaan vahvistaa metsien kasvukyvystä ja terveydestä huolehtimalla, esimerkiksi lisäämällä lehtipuiden määrää talousmetsissä ja suosimalla sekapuu- toa metsänkasvatuksessa. Myös alueiden metsittäminen on yksi keino lisätä metsäpinta-alaa ja siten myös hiilensidontaa. ([Valtioneuvosto 2022](#).) Maaperän hyvä kunto ja tarkoituksenmukainen vesitaloudesta huolehtiminen edistävät hiilen sitoutumista tai voivat hillitä hiilen vapautumista maaperästä. Maankäytölle on erilaisia keskenään kilpailevia tarpeita, ja metsien raivauksella, esimerkiksi aurinko- ja tuulivoiman tarpeisiin, voidaan heikentää nielujen määrää.

Suomen hiilineutraalisuuspolku -raportin mukaan suurin vaikutus nielun vahvistamiseen olisi hakkuiden maltillistamisella. Jos hakkuiden rajoittamista tuetaan tai kompensoidaan maanomistajille, olisi sillä myös kustannusvaikutuksia valtiolle. ([Suomen ilmastopaneeli 2025](#)). Pääministeri Petteri Orpon hallitusohjelmassa todetaan, että tällä hallituskaudella metsien käyttöä ei rajoiteta, ja että Suomi sitoutuu ilmastolain tavoitteisiin ([Valtioneuvosto 2023](#)).

Maankäyttösektorille on ehdotettu monenlaisia taloudellisia ohjauskeinoja tai niihin liittyviä selvityksiä:

- Maankäyttömaksu (mm. [Assmuth ym. 2022](#))
- Maatalouden investointitukien ehtojen muokkaukset. ([Assmuth ym. 2022](#); [Maa- ja metsätalousministeriö 2023](#))
- Hiilitukijärjestelmä, jossa metsänomistaja saa tuen hiilensidonnasta. Metsänomistaja tai puun jalostaja/polttaja maksaa hiilen vapautumisesta ([Assmuth ym. 2022](#); [Soimakallio & Pihlainen 2023](#); [Maa- ja metsätalousministeriö 2023](#))
- Jatkuvan kasvatuksen tuki turvemailla ja sen pilotointi ([Maa- ja metsätalousministeriö 2023](#))
- Tulosperusteiset tuet ja niiden pilotointi (esim. kompensatio kuolleen puun lisäämisestä, kosteikkoviljelystä ja kasviproteiinista).¹ ([Maa- ja metsätalousministeriö 2023](#))
- Pitkäkestoisten puutuotteiden käytön tehostaminen rakentamisessa ([Maa- ja metsätalousministeriö 2023](#).)
- Hiilivuokrajärjestelmä, jossa metsänomistaja saa tuen metsän hiilivaraston suuruuden mukaan ([Soimakallio & Pihlainen 2023](#))
- HiiliMetso, jossa metsänomistajalle korvataan hänen metsänsä seuraavan päätehakkuun lykkäämisestä aiheutuvat kustannukset;
- Hakkuuoikeusjärjestelmä, jossa on kansallisesti tai alueellisesti rajattu määrä hakkuuoikeuksia ([Soimakallio & Pihlainen 2023](#))
- Puutuotteiden ja puupolttoaineiden päästöoikeusjärjestelmä, jossa puun jalostajat ja polttajat veloitetaan hankkimaan valtiolta päästöyksiköitä päästöjensä mukaan ([Soimakallio & Pihlainen 2023](#))
- Metsäsektorin sisäinen päästökauppa, jossa puun jalostajat ja polttajat veloitetaan hankkimaan metsänomistajilta nieluyksiköitä päästöjensä mukaan ([Soimakallio & Pihlainen 2023](#))
- MAL-sopimusten riittävä rahoitus ohjaamaan kaupunkien kehittymistä siten, että metsää säilyy (ilmastorahoituksen asiantuntijaverkostossa nostettu ajatus)

Suomessa vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden potentiaalia kohdistuu maankäyttösektorille. Vapaaehtoisilta hiilimarkkinoilta voi ostaa ilmastoyksiköitä, joita käytetään usein ilmastoväittämien tekemiseen yritysten, tuotteiden ja palveluiden markkinoinnissa. Valtion rooli on edistää luotettavaa ja ilmastotavoitteiden

1 Tulosperusteisuutta on selvitetty ja tulosperusteisia tukia on tarkoitus pilotoida 2026–2029 osana METKA-tukijärjestelmää

mukaista markkinaa. Valtio voi muun muassa jakaa tietoa hyvistä käytännöistä ja antaa tietoa päästövähennystoimien laadunvarmistuksesta. EU on kehittänyt vapaaehtoisen sertifiointikehyksen (*Carbon Removal Certification Framework Regulation, CRCF*), jonka avulla se pyrkii luomaan luotettavuutta ja kannustimia hiilidioksidin poistoon ja maankäytön ilmastoratkaisuihin. Ilmastoyksiköiden myynti voi mahdollisesti onnistuessaan toimia uutena tulovirtana maataloudelle ja metsänomistajille. Vapaaehtoiset hiilimarkkinat eivät kuitenkaan ole toistaiseksi tuoneet rahoitusta maankäyttösektorin ilmastotoimiin Suomessa.

Yksityisten toimijoiden lisäksi vapaaehtoiset markkinamekanismit voivat koskea myös valtioita ja niiden ilmastotavoitteiden saavuttamista. Pariisin ilmastopöytäkirjan 6 artikla käsittelee kansainvälisiä markkinamekanismeja ilmastomuutoksen torjumiseksi ja mahdollistaa maiden väliset ilmastoyksiköiden siirrot kansallisesti määriteltävien panosten (*nationally determined contributions, NDCs*) saavuttamiseksi. Myytäviä ilmastoyksiköitä voi syntyä esimerkiksi maankäyttösektorin hiilinieluista. EU tai Suomi ei tällä hetkellä käytä 6 artiklan mukaisia markkinamekanismeja vuoden 2030 päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi. Tavoitteiden kiristyessä komissio on kuitenkin ehdottanut EU:n 2040 ilmastotavoitteen valmistelun yhteydessä mahdollisuutta käyttää rajoitetusti Pariisin sopimuksen 6 artiklan mukaisia yksiköitä EU:n vuoden 2040 ilmastotavoitteen saavuttamiseksi.

Julkinen rahoitus

Maankäyttösektorin maataloustoimia rahoitetaan pääasiassa EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) toimilla. Maankäyttösektorin osalta merkittävimpiä CAP-toimia ovat turve- ja kivennäismaiden suojeluun liittyvät ehdot, maanparannus- ja saneerauskasvien viljelystä maksettavat korvaukset, sekä suoja-työhyökkäisiin ja turvepeltoihin liittyvät korvaukset. Maa- ja metsätalousministeriö laati yhdessä Luonnonvarakeskuksen (Luke) kanssa arvion CAP-suunnitelman luonnon ympäristö- ja ilmastotoimien vaikuttavuudesta. Arvion mukaan maankäyttösektorin kasvihuonekaasupäästöt vähenevät vuosittain noin 0,8 Mt CO₂-ekv CAP-toimien ansiosta. ([Maa- ja metsätalousministeriö 2021.](#))

Metsätalouden kannustejärjestelmä METKA on yksityisille metsänomistajille tarkoitettu tukijärjestelmä. Tukea voi hakea taimikonhoitoon, terveyslannoitukseen, metsäteihin, suometsän hoitoon, kulutukseen, luonnonhoitoon ja määrääkaiseen metsän suojeluun.

Vihreän siirtymän rahoituksen työryhmän loppuraportin tietojen mukaan luonnon-suojelukustannukset (Natura 2000 mukaan luettuna) ovat Suomessa vuosina 2021–2027 yhteensä 6,03 miljardia euroa eli noin 862,4 miljoonaa euroa vuodessa. Siitä vuotuisten kertakustannusten osuus on 99 miljoonaa euroa. ([Valtioneuvosto 2022.](#))

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimien rahoitus

MISUssa on määritelty lisätoimenpiteet, joiden tavoiteltu vuosittainen netto-vaikutus on 1,98 Mt CO₂-ekv päästövähennys vuoteen 2030 mennessä ja vähintään 3 Mt CO₂-ekv päästövähennys vuoteen 2035 mennessä.

Taulukko 2. Maankäyttösektorin ilmastotoimet, jotka tarvitsevat rahoitusta.

Kustannusarvioita on relevantein osin täsmennetty toteumien perusteella.

Ilmastovaikutuksia on korjattu YK:lle toimitetun raportin perusteella ([Finland's First Biennial Transparency Report 2022](#)).

MISUn rahoitukseen liittyvät toimet, joilla suoria päästövähennysvaikutuksia	Rahoitustarve	Päästövähennys-potentiaali maankäyttösektorilla 2030
Metsähallituksen ilmasto-toimet	Omistajapoliittisten linjausten ja Metsähallituksen liike-toimintaa koskevan ohjauskirjeen mukaisesti.	0,4 Mt CO ₂ -ekv
Metsäkadon ehkäisy	CAP, EU:n metsäkatoasetus	0,5 Mt CO ₂ -ekv (2035)
Joutoalueiden määräaikainen metsitystuki	Tällä hetkellä taso 2,5 miljoonaa euroa vuodessa	0,09 Mt CO ₂ -ekv
Heikkotuottoisten metsitykseen soveltuvien peltojen metsitys	2–4 miljoonaa euroa vuosittain 2024–2028	0,08 Mt CO ₂ -ekv
Turvelpeltojen ilmastokestävä käyttö	CAP	0,046 – 0,081 Mt CO ₂ -ekv
Vetetään huonokuntoisia, paksaturpeisia peltoja ja suonpohjia	Budjettirahoitus. Vuodesta 2026 alkaen 20 miljoonaa euroa vuosittain	0,202 Mt CO ₂ -ekv
Kokonaisvaltainen suometsänhoidon suunnittelu (kunnostusojituksen välttäminen)	Käytännössä METKA-tuki	-

MISUn rahoitukseen liittyvät toimet, joilla suoria päästövähennysvaikutuksia	Rahoitustarve	Päästövähennys-potentiaali maankäyttösektorilla 2030
Kokonaisvaltaisen suometsänhoidon suunnittelu (peitteinen metsänkasvatus rehevissä korvissa)	Käytännössä METKA-tuki	0,21 Mt CO ₂ -ekv
Edistetään suometsien tuhkalannoitusta	Käytännössä METKA-tuki	0,18 Mt CO ₂ -ekv
Kokeilut ja jalkauttaminen (Hiilestä kiinni – kehittämishankkeet)	4 miljoonaa euroa vuosittain 2025 eteenpäin	Ei arviota

MISUn toimien rahoitus on turvattu, jotta suunnitelman tavoitteet voidaan saavuttaa täysimääräisesti ja päästä lähemmäksi kohti EU-velvoitteiden noudattamista. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmaa on toimeenpantu olemassa olevan rahoituksen puitteissa. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman turvapeltojen pohjaveden pinnan sääntelyyn liittyviin toimiin ei tällä hallituskaudella ole osoitettu erillistä rahoitusta, mikä on hidastanut näiden toimien toimeenpanoa. MISUa kuitenkin toimeenpannaan jo pitkälti olemassa olevien rahoitusinstrumenttien (CAP, METKA) kautta. Lisärahoitusta on tällä hallituskaudella osoitettu osana metsien kasvupakettia tuhkalannoituksen tavoitteiden täysimittaiseen toimeenpanoon ja lisäksi metsäpinta-alan laajentamistukeen, jonka valmistelu on käynnissä. Toisaalta Luonnonvarakeskuksen 2024 päivittämän skenaariotarkastelun mukaan MISUn tavoitteena oleva 3 Mt CO₂-ekv vuosittainen ilmastovaikutus vuoteen 2035 mennessä voitaisiin edelleen saavuttaa.

MISUn toimeenpanoa on edistetty olemassa olevien politiikkainstrumenttien, esimerkiksi metsätalouden määräaikaisen kannustejärjestelmän (METKA), kansallinen metsästrategia 2035:n (KMS 2035) ja yhteisen maatalouspolitiikan (YMP), kautta. Näiden instrumenttien ensisijainen tavoite ei kuitenkaan ole MISUn toimien edistäminen. Rahoitus MISUn toimilta puuttuu vuoden 2026 alussa muun muassa huonokuntoisten ja paksaturpeisten peltojen ja suonpohjien vettämiseltä. Hiilestä kiinni -kehittämishankkeet olivat pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman kertaluonteinen ohjelma, jonka rahoitus päättyi vuoden 2024 loppuun. Luonnonvarakeskus on maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta koonnut

MISUn toimien toteumatietoja vuoden 2023 osalta. Seurannan mukaan tähän mennessä toteutuneiden toimien yhteenlaskettu ilmastovaikutus on ollut noin 0,97 Mt CO₂-ekv (Ympäristöministeriö 2025).

Maa- ja metsätalousministeriö on valmistellut hallitusohjelman mukaista metsien kasvupakettia (Maa- ja metsätalousministeriö 2025a), jonka tavoitteena on tehostaa ja nopeuttaa MISUn toimeenpanoa sekä löytää uusia lisäisiä toimenpiteitä maankäyttösektorille kansallisen ilmastolain ja EU:n LULUCF-velvoitteiden täyttämiseksi. Paketti toimeenpannaan vuosina 2025–2027. Hallitus linjasi osana pakettia ja energia- ja ilmastostrategiaa seuraavista toimenpiteistä:

- Metsänuudistamisen vauhdittaminen, puuston kasvattaminen tiheämpänä, kiertoaikojen pidentäminen. Lisärahoitustarve jo myönnettyjen määrärahojen lisäksi yhteensä 12 miljoonaa euroa 2026–2029
- Metsätuhojen ennaltaehkäisy. Lisärahoitustarve jo myönnettyjen määrärahojen lisäksi 0,7 miljoonaa euroa vuosittain 2028–2029, eli yhteensä 1,4 miljoonaa euroa
- Metsänlannoituksen edistäminen. Lisärahoitustarve jo myönnettyjen määrärahojen lisäksi yhteensä 16,5 miljoonaa euroa 2028–2029
- Metsäpinta-alan laajentaminen (kuuluu osin myös maataloussektorille). Lisärahoitustarve jo myönnettyjen määrärahojen lisäksi yhteensä 11,6 miljoonaa euroa 2028–2029
- Turvepeltojen kosteikkotoimet (kuuluu osin myös maataloussektorille). Lisärahoitustarve jo myönnettyjen määrärahojen lisäksi yhteensä 31 miljoonaa euroa 2027–2029
- Lisärahoitusta on tällä hallituskaudella osoitettu osana metsien kasvupakettia tuhkalannoituksen tavoitteiden täysimittaiseen toimeenpanoon ja lisäksi metsäpinta-alan laajentamistukeen, jonka valmistelu on käynnissä.

3.4 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Yleistä

Ilmasto muuttuu hillintätoimista huolimatta, eikä muutosta voida enää kokonaan estää. Ilmastonmuutos vaikuttaa jo nyt Suomessakin, ja vaikutukset tulevat jatkossa voimistumaan. Ilmastonmuutoksen väistämättömiin vaikutuksiin on siten varauduttava ja sopeuduttava.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja riskeihin varautuminen on monessa tapauksessa taloudellisesti järkevää. EU:n sopeutumisstrategiassa painotetaan, että sopeutumiseen kohdistettu rahoitus ei ole vain kustannus, vaan panostus kohti ilmastonkestävämpää yhteiskuntaa. Ennakkoon suunniteltujen ja tehtävien panostusten avulla voidaan vähentää tulevaisuudessa mahdollisesti tapahtuvia taloudellisia, inhimillisiä ja luontoon kohdistuvia vahinkoja, ja hyötyä ilmastonmuutoksen ja siihen sopeutumisen tarjoamista mahdollisuuksista. (Euroopan komissio 2021) Huoltovarmuuteen liittyvät asiat ovat pinnalla geopolittisesta tilanteesta johtuen myös rahoituksen osalta. Ilmatorahoituksen asiantuntijaverkostossa onkin nostettu esille, että huoltovarmuutta ja ilmastonmuutokseen sopeutumista kannattaa tarkastella yhdessä monien kytkentöjen vuoksi.

Ilmastolain mukaan valtioneuvosto hyväksyy kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelman (KISS) vähintään joka toinen vaalikausi. Viimeisin sopeutumis suunnitelma (KISS2030) sisältää ilmastonmuutokseen liittyvän riski- ja haavoittuvuustarkastelun sekä päämäärät, tavoitteet ja toimenpiteet sille, miten Suomi sopeutuu ilmastonmuutokseen. Suunnitelman toimeenpanoon kohdistetut resurssit ja niiden tarpeen mukainen mitoitus ovat keskeisiä edellytyksiä sopeutumistyön toteuttamiselle. Vaikuttavuus ja ennakoivien toimenpiteiden hyödyt yhteiskunnan toimintavarmuudelle ja Suomen kilpailukyvyille ovat moninkertaisia verrattuna kustannuksiin, joten panostus on tärkeää ja kustannustehokasta. (Maa- ja metsätalousministeriö 2023.)

Julkinen rahoitus

Osa KISS2030:n toimista kytkeytyy EU-rahoituksen kansalliseen toimeenpanoon (esim. EU:n yhteinen maatalouspolitiikka eli CAP ja rakennerahastot). Rahoitusmahdollisuuksia voi olla myös harkinnanvaraisissa valtionavustuksissa, esimerkiksi vesienhallinnan toimien osalta. Hallitus on myöntänyt määrärahoja metsien kasvun ja hiilinielujen vahvistamisen toimenpidepakettiin, jossa on mahdollista tukea informaatio-ohjausta myös ilmastonmuutokseen sopeutumiseen metsissä.

Suomen EAKR-ohjelmassa rahoitettavat toimet keskittyvät ilmastokestävyyden takaamiseen kehittämällä yritysten ja alueellisten pilotointiympäristöjen tutkimusta ja kehitystä, työvälineitä ja suunnittelukäytäntöjä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja riskienhallintaan, sekä älykkäiden ratkaisujen ja palveluiden pilotointia ja skaalautumista. Rahoitusta voidaan myöntää turvallisuuteen ja katastrofivalmiuteen liittyvien tuotteiden kehittämiseen, luontomatkoiluun ja ekosysteemipalveluihin, sekä alueellisten sopeutumisstrategioiden ja -suunnitelmien valmisteluun ja ilmastotyön organisoitumiseen.

Horisontti Eurooppa -ohjelmassa rahoitetaan tutkimus- ja innovaatiohankkeita, ja siihen kuuluu myös sopeutumismissio. Sopeutumisteemaan on mahdollista hakea rahoitusta myös Interreg-ohjelmissa (2021–2027). EU-rahoituksen tehokas hyödyntäminen edellyttää aktiivista panosta eri toimijoilta sekä kansallista koordinaatiota ja viestintää rahoitusmahdollisuuksista. Lapin elinvoimakeskus koordinoi Suomen sopeutumisen verkostotyötä yhdessä maa- ja metsätalousministeriön kanssa. Lapin elinvoimakeskuksen ilmastoyksikkö kokoaa myös sivuilleen tietoa sopeutumisen rahoituksista.

Rahoituksen riittävyys

KISS2030-suunnitelman onnistunut toimeenpano vaatii lisäresursseja. Suunnitelmassa määritellyt vastuutahot sitoutuvat toteuttamaan KISS2030:n toimenpiteitä mahdollisimman tehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti käytettävissä olevien resursien puitteissa. Osa toimenpiteistä on suunniteltu toteutettavan virkatyönä, mutta KISS2030-suunnitelman tuloksekkaan toimeenpanon osalta on tunnistettu lisärahoitustarpeita useassa tavoitteessa. Ilmastorahoituksen asiantuntijaverkostossa on nostettu esille esimerkiksi rakennuskannassa tarvittavat toimet.

Kunnat ja alueet ovat merkittävässä roolissa sopeutumistoimien toteuttamisessa maankäytön, kaavoituksen, vesienhallinnan ja tietyn infrastruktuurin osalta. Ilmatoriskit ja haavoittuvuudet ovat usein hyvin paikallisia. Vain 10 prosenttia suomalaisista kunnista on tehnyt kattavan arvion tulevista ilmastovaikutuksista ([Munck af Rosenschöld ym. 2025](#)). Kuntien ja alueiden lisäksi sopeutumistoimien toteuttamisessa keskeisessä roolissa ovat myös energiainfrastruktuuria ylläpitävät tahot sekä maa- ja metsätalouden elinkeinoharjoittajat.

Luonnonvarakeskus ja konsortiokumppanit ovat hakeneet rahoitusta kansallisen ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelman toimeenpanon tueksi EU:n LIFE-ohjelmalta. Tämän rahoituksen kautta voitaisiin kattaa osa KISS2030-suunnitelman toimenpiteiden rahoituksesta sekä hankkeen myötä haettavalla täydentävällä rahoituksella. Hankkeessa on muun muassa tarkoitus edistää kuntien ja alueiden työtä ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Hankkeessa on tarkoitus tehdä strategia sopeutumisrahoituksesta, jossa kasvatetaan tietopohjaa sopeutumisen rahoitustilanteesta, rahoituksen kohdentumisen haasteista sekä mahdollisista rahoitusaukoista.

3.5 Poikkisektoraaaliset toimijat ja teemat

3.5.1 Kuntien ilmastotyö

Päästöt

Kuntien ilmastotyön kautta voidaan vauhdittaa sektorikohtaisia päästövähennyksiä. Kunnat vastaavat alueillaan muun muassa kaavoituksesta ja muusta maankäytöstä, liikennesuunnittelusta ja joukkoliikenteestä, kunnallisten energiayhtiöiden omistajaohjauksesta, julkisten rakennusten ja kuntien vuokra-asuntojen lämmitystapavalinnoista sekä julkisista hankinnoista. Suomen ympäristökeskuksen ennakkotiedon mukaan kuntien alueelliset kasvihuonekaasupäästöt ovat laskeneet vuonna 2023 noin 9 prosenttia vuoteen 2022 verrattuna. Pitkällä aikavälillä vuodesta 2005 lähtien päästöt ovat vähentyneet 37 prosenttia. Myönteinen kehitys johtuu pääosin energiasektorin eli sähkön- ja kaukolämmöntuotannon puhdistumisesta. Vuodesta 2005 lähtien päästöt ovat vähentyneet 37 prosenttia.

Suomen ympäristökeskus on laskenut myös kuntien alueella syntyviä kulutusperäisiä päästöjä. Tulosten mukaan Suomen kunnissa ollaan hyvin kaukana kestävästä kulutuksesta. Suurin osa kuntien alueella tapahtuvasta kulutuksen päästöistä muodostuu kotitalouksien kulutuksesta, noin 82 prosenttia. Näihin päästöihin kuntien on mahdollista vaikuttaa esimerkiksi kaukolämpöyhtiöiden ja kuntien omistamien vuokratalojen kautta. Lisäksi kunnat voivat ohjata energiatehokkaaseen rakentamiseen. Kuntien hankintojen osuus alueella tapahtuvista kulutuksen päästöistä on noin 12 prosenttia ja investointien loput 6 prosenttia. (Suomen ympäristökeskus 2024.) Muutokset osuuksiin ovat mahdollisia hyvinvointialueuudistuksen myötä. Investoinneissa rakentamishankkeiden päästöt pysyvät lähes muuttumattomana, kun taas koneiden ja laitteiden hankinnoissa, päästöt pienenevät selvästi.

Ilmastotoimien rahoitus kunnissa

Kuntien investoinnit kohdistuvat pääosin rakennuksiin ja teihin sekä muuhun talouden kehitystä edistävään perusinfrastruktuuriin, kuten energiantuotantoon. Kuntien ilmastoinvestointien määrää ei seurata kokonaisuutena. Yksittäiset kaupungit ovat tehneet ilmastobudjetteja, joissa tavanomaisesta kaupungin budjetista eritellään ilmastotoimien käyttötalouden ja investointien määrä.

Kuntien ilmastaselvityksen mukaan yksi suurimmista haasteista kuntien ilmastotyölle on yleinen taloustilanne, johon liittyy myös ilmastokestävien ratkaisujen kalleus (Miettinen ym. 2023). Arvioiden mukaan kuntatalouden menot pysyvät lähivuosina pääosin tuloja suurempina. Samanaikaisesti investointitarpeet pysyvät kuitenkin muun muassa muuttoliikkeen, rakennuskannan iän ja vihreän siirtymän vuoksi mittavina. (Valtioneuvosto 2023; Valtiovarainministeriö n.d.) Vaikka

ilmastotyön toteuttaminen voidaan kunnissa kokea kalliina, voi sitä kautta saada myös välillisesti taloudellisia hyötyjä. Jotkin investoinnit voivat olla hyvin kannattavia, jolloin investointikustannukset voidaan saada takaisin säästöinä kohtuullisen lyhyellä aikavälillä. Esimerkiksi energiatehokkuuden parantaminen ja uusiutuvan energian hyödyntäminen tuovat kunnalle kustannussäästöjä.

Kunnat kattavat investointejaan laina- ja tulorahoituksella, mutta yhä enemmän käytetään myös omaan taseeseen investoimisen sijaan pitkäaikaisia vuokramalleja ([Valtioneuvosto 2022](#)). Kuntien lainoittajina toimivat Suomessa toimivat pankit, Kuntarahoitus, Euroopan investointipankki ja Pohjoismaiden Investointipankki, jotka hankkivat rahoitusta velkakirjamarkkinoilta. Esimerkiksi Kuntarahoituksella on käytössä kestävä kehityksen laina, joka kannustaa kuntia päästövähennyksiin.

Kuntien ilmastotyön edellytyksiin vaikuttaa valtion talouden tasapainottaminen, sillä kunnat ovat hyödyntäneet sekä sektorikohtaisia avustuksia että kuntien ilmastotyöhön liittyneiden ohjelmien avustuksia. Lisäksi kuntien ilmasto-suunnitelmien laadintaan tarkoitettu avustus on lakkautettu.

Kunnat voivat hyödyntää ilmastotoimien rahoituksessa eri EU-rahoituskanavia. Nykyisellä EU:n rahoituskaudella hyödynnettäviä rahoitusvälineitä ovat olleet muun muassa ELENA-palvelu, tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa toteuttava Horisontti Eurooppa-ohjelma, EU LIFE-ohjelma, liikenne ja energiaverkkojen kehittämistä tukeva CEF-ohjelma ja Euroopan alueiden välinen Interreg-ohjelma. Lisäksi EU:n alue- ja rakennepolitiikan ohjelmiin on kuulunut muun muassa Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), Oikeudenmukaisen siirtymän rahasto (JTF) ja Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto (maaseuturahasto), joista rahoitusta on kohdennettu myös päästöjen vähentämiseen, mutta rahoituksen kohdennuksessa ja määrässä on aluekohtaisia eroja. Useimmat EU-rahoitusinstrumentit eivät kuitenkaan ole pienille toimijoille yksin sopivia muun muassa mittavien haku- ja raportointiprosessien vuoksi.

Sopimuksellinen yhteistyö on keskeinen osa isojen kaupunkien ilmastopolitiikan toteuttamista ja rahoittamista. Sopimuksia ovat muun muassa maankäytön, asuminen ja liikenteen sopimukset (MAL), ekosysteemisopimukset ja EU:n älykkäät ja ilmastoneutraalit missiokaupungit -sopimus.

Ilmasto- ja rahoituksen saavutettavuus kunnille ja alueille

Resurssien puute on haaste rahoituksen hakemisen osalta. Erilaisiin tukimuotoihin ja hakuprosesseihin perehtyminen vaatii aikaa ja osaamista, ja avustusten saamisen epävarmuus voi nostaa kynnyksen hakemiselle. Suuremmilla kaupungeilla voi olla vahvemmat resurssit ja valmiudet hyödyntää rahoitusinstrumentteja, ja niille on tarjolla myös enemmän sopimuksellisia rahoitusinstrumentteja.

Maakunnilla ja seudullisilla verkostoilla on keskeinen rooli erityisesti pienten kuntien ilmastotyön tukemisessa ja rahoituksen saavutettavuuden parantamisessa. Alueelliset toimijat, kuten maakuntaliitot, kehitysyhtiöt ja energiatoimistot, voivat auttaa kuntia tunnistamaan sopivia rahoitusmahdollisuuksia, valmistautumaan hakuprosesseihin ja kehittämään yhteishankkeita, joilla voidaan vahvistaa ilmastotoimien vaikuttavuutta. Seudullinen yhteistyö voi myös keventää pienten kuntien hallinnollista taakkaa, kun ilmastotoimia voidaan suunnitella ja toteuttaa yhdessä. Maakuntien ilmastotyön rahoituspohja on heikentynyt, kun alueiden kestävän kasvun ja elinvoiman (AKKE)-rahoitus lakkautettiin.

Vaikka kunnilla on käytössään monia rahoituslähteitä ja toimintamalleja, ilmastotyön jatkuvuus edellyttää ennakoitavaa ja pitkäjänteistä rahoitusta. Toistaiseksi systemaattinen selvitys kuntien vihreän siirtymän investointitarpeista ja niiden vaikutuksista talouteen puuttuu, mikä vaikeuttaa kokonaiskuvan hahmottamista ja rahoitusmallien kehittämistä.

Politiikkasuositus kuntien ilmastotyön edistämiseksi

Edistetään kuntien ja kuntien omistamien yhtiöiden mahdollisuuksia hakea EU-rahoitusta vihreän siirtymän edistämiseen.

Isolla osalla kunnista ja kaupungeista on jo ilmastosuunnitelma, joiden toimeenpanemiseksi tarvitaan rahoitusta. Edistetään kuntien ja alueiden mahdollisuuksia hakea rahoitusta EU:lta yhteisin resurssein. Myönnetään esimerkiksi kunnille ja alueille tukea omarahoitusosuuksien kattamiseen ja hankehakemusten valmisteluun. Tällä tavalla on mahdollista saada rahoitukselle vipuvaikutusta ja kasvattaa Suomen saantoa kilpailusta EU-rahoitusohjelmista. Varmistetaan, että kaikkien maakuntien alueilla on riittävät edellytykset hyödyntää kansallisesti kohdennettavaa EU-rahoitusta ilmastotyöhön, vaikka rahoitus kohdentuuakin aluepoliittisesti. Tuetaan alueiden ilmasto- ja kiertotaloustyötä, jotta niillä on resursseja tukea pienempien kuntien ja yritysten toimintaa.

- Valtiolle kustannuksia: Esim. kuntien ja alueiden ilmastohankkeiden avustus 1 miljoonaa euroa vuosittain
- Mahdollinen vastuutaho: YM

3.5.2 Kiertotalous

Kiertotalous ja päästövähennykset

Kansallisen kiertotalouden strategisen ohjelman visiona on, että vuonna 2035 Suomi on hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta, jossa menestyvä talous perustuu kestäväan resurssien käyttöön ([Ympäristöministeriö & Työ- ja elinkeinoministeriö 2021](#)). Kiertotalouden edistämällä on myös merkittäviä positiivisia ilmasto-vaikutuksia, sillä kansainvälisen luonnonvarapaneelin mukaan materiaalien, polttoaineiden ja ruoan tuotanto sekä prosessointi aiheuttavat noin puolet globaaleista hiilidioksidipäästöistä ([UN environment programme & International Resource Panel 2024](#)). Kiertotalous tarjoaa ratkaisuja ja toimintamalleja, joilla voidaan vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ja hillitä muitakin kulutuksen ja tuotannon ympäristövaikutuksia. Vihreän siirtymän rahoituksen työryhmän loppuraportissa todetaan, että vihreä siirtymä edellyttää, että kiertotaloudesta tulee talouden valtavirtaa ([Valtioneuvosto 2022](#)). Käytännössä ollaan kuitenkin vielä kaukana ympäristön kannalta kestävästä taloudesta.

Kiertotalouden vaikuttavimmat päästövähennystoimet linkittyvät vahvasti rakentamiseen, teollisuuteen, energiajärjestelmään, kulutukseen ja ruokajärjestelmään. Kiertotalouden mukaisessa ruoantuotannossa biomassan tuotannon, ravinteiden ja energian välistä vuorovaikutusta hyödynnetään, monivuotisia kasveja viljellään biomassan tuottamiseksi sekä typen sitomiseksi biologisesti. Ravinteiden kierrätystä edistämällä voidaan vähentää kasvihuonekaasupäästöjä. Sekä kotimaisilla että kansainvälisillä markkinoilla on kysyntää ravinteiden kierrätystä edistäville teknologioille.

Kiertotalouden investointitarpeet

Laajamittaisen kiertotaloussiirtymän toteuttaminen Suomessa edellyttää selvityksen mukaan vuotuisia investointeja, jotka vastaavat 3 prosenttia bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 asti, mikä nykytilanteessa tarkoittaisi kahdeksan miljardin euron vuotuisia investointeja ([The Club of Rome 2017](#)).

Kotimaisten tutkimuslaitosten tekemän Suomen kansantalouden materiaali-virrat ja niiden vaikutukset -skenaarioreportissa todettiin, että kiertotalous- ja hiilineutraalisuustavoitteisiin pääseminen edellyttää rahoitusta teknologia-investointeihin ja uusien toimintamallien käyttöönottoon. Skenaariotyössä on tunnistettu esimerkiksi materiaalitehokkuuden parantamisen, fossiilittoman teräksen ja metsäteollisuuden sivuvirtojen hyödyntämisen edellyttämät investoinnit. Merkittävänä kiertotalouden edistämisen pullonkauloina on mainittu erityisesti kiertotaloustoimenpiteitä tukeva lainsäädäntö ja lupakäytännöt, riittävä koulutus ja osaaminen

sekä TKI-rahoituksen suuntaamisen tarve kiertotalouteen. Lisäksi todettiin, että suotuisa investointiympäristö on usein uusien toimenpiteiden käyttöönoton edellytys ja että kiertotalous- ja hiilineutraalisuustavoitteisiin pääseminen edellyttää rahoitusta teknologiainvestointeihin ja uusien toimintamallien käyttöönottoon. (Savolainen ym. 2024.)

Kestävän kehityksen rahoitusekosysteemin raportin mukaan ruokajärjestelmän kiertotalouden investointitarpeet liittyvät kasvi- ja sieniproteiinialan vahvistamiseen, kosteikkoviljelytuotteiden arvoketjujen rakentamiseen, nurmen uusiin jalostusmuotoihin sekä muihin maaperän hyvinvointia lisäävään tuotantoon ja kulutukseen. Kasviproteiinien tuotannon lisäämiseksi alkutuotannossa Suomessa on arvioitu edellyttävän noin 10–15 miljoonan euron investointeja tiloilla ja maatalouden alan yrityksissä. (Halonen ym. 2022.) Lisäksi kasviproteiiniekosysteemin kehittyminen edellyttäisi proteiini-isolaattilaitoksen sekä kasviproteiinilähteitä hyödyntäviä teollisen mittakaavan laitoksia, ja näiden yhteenlasketuksi investointitarpeeksi on arvioitu noin 40–150 miljoonaa euroa.

Kiertotalouden julkinen rahoitus

Kiertotalous on vuosien 2021–2027 alue- ja rakennepoliittisella kaudella yksi valtakunnallisista ja alueellisista teemoista. Myös RRF-rahoitusta on suunnattu osin kiertotalouteen, mutta tämä rahoitus on päättymässä. Kansallista rahoitusta on suunnattu kiertotalouden strategian edistämiseen. Vuonna 2024 Business Finland rahoitti kiertotalouteen liittyvää toimintaa yli 100 miljoonalla eurolla ja on arvioitu, että kiertotalousrahoituksen määrä on kasvussa.

Bio- ja kiertotaloutta rahoitetaan osin EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) kautta ja osin kansallisesti. Lannan käsittelyn ja ravinteiden kierrätyksen tehostamisen tutkimukseen, kokeiluihin, neuvontaan ja investointeihin on erilaisia kannustinjärjestelmiä. Maa- ja metsätalousministeriön ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelmassa rahoitetaan biokaasu-, lannankäsittely-, ravinnekierrätys- ja hiilensidontainvestointeja ja -innovaatioita. Ohjelma mahdollistaa yrityksille liike-toimintaa kehittäviä kokeiluja sekä investointien toteutusta. Maaliskuussa 2024 käynnistyi biokaasulaitosten ravinnekiertotuki, joka on toimintatukea lannasta tai vesistökasvillisuuden hoitojätteestä biokaasua ja pitkälle jalostettuja ravinnevalmisteita markkinoille tuottaville biokaasulaitoksille.

Suomen ympäristökeskus on käynnistänyt ympäristöministeriön tuella kiertotalousteemaisen LIFE SIP -hankehakemuksen valmistelun. Toteutuessaan hanke alkaisi vuonna 2027 ja auttaisi rahoittamaan kiertotalouden green deal -sitoumuksen keskeisten muutosalueiden kiertotaloustoimien etenemistä.

Politiikkasuositus kiertotalouden vauhdittamiseksi

Turvataan kiertotalouden rahoitus, ja suunnataan sitä erityisesti sivuvirtoja välittävien ja jatkojalostavien toimijoiden tukemiseen.

Tällä hetkellä kiertotalouskelpoinen materiaali ja materiaaleja etsivät tahot eivät välttämättä kohtaa, ja toisaalta markkinoilta puuttuu toimijoita, jotka voisivat jatkojalostaa sivuvirtoja hyödyntämiskelpoisiksi. Kiertotaloussiirtymän aikaansaamiseksi tarvitaan koordinoituja toimia yritysten ja julkisten toimijoiden välillä ([Circularity Cap Report Finance 2025](#)). Vahvistetaan materiaalivirtoihin liittyvää tietopohjaa ja tilastotiedon säännöllistä tuottamista. Kiertotalouden rahoitus tulee turvata myös tulevan EU:n rahoituskehyskauden (2028–2034) puitteissa.

- Valtiolle kustannuksia: ei arviota
- Mahdolliset vastuutahot: TEM, YM

3.5.3 Julkiset hankinnat

Julkisten hankintojen rooli vihreässä siirtymässä

Julkiset hankinnat muodostavat merkittävän osan Suomen kulutusperusteisista päästöistä. Julkisten hankintojen päästöt olivat 11,8 Mt CO₂-ekv vuonna 2019, joka on lähes viidennes Suomen alueperäisistä kasvihuonekaasupäästöistä tai 16 prosenttia Suomen hiilijalanjäljestä ([Kalimo ym. 2021](#) sekä [Nissinen ja Savolainen 2025](#), julkaisematon). Suomessa on noin 2 800 itsenäistä hankintayksikköä. Julkisia hankintoja tehdään Suomessa vuodessa noin 45 miljardilla eurolla. Kuntien, kuntayhtymien ja hyvinvointialueiden osuus tästä on karkeasti ottaen kaksi kolmasosaa ja valtiosektorin osuus yksi kolmasosa ([Valtioneuvosto 2022](#)). Valtion hankinnoissa eniten kasvihuonekaasupäästöjä aiheutti puolustusministeriön hallinnonala, seuraavaksi suurimmat olivat liikenne- ja viestintäministeriön ja sisäministeriön hallinnonalat ([Ympäristöministeriö 2022](#)). Vähäpäästöisyyden kannalta keskeisimmät hankintakategoriat ovat rakentaminen, ajoneuvot ja kuljetuspalvelut, elintarvikkeet, ateriapalvelut ja ICT.

Julkisten hankintojen avulla voidaan luoda kysyntää ilmasto- ja ympäristöystävällisille palveluille, tuotteille ja innovaatioille. Erityisesti tämä pitää paikkansa sektoreilla, joilla tehdään paljon julkisia hankintoja, kuten infrastruktuurin, terveyspalveluiden, julkisen liikenteen ja kuljetuspalveluiden osalta. ([OECD 2024](#).) Risto Murron vetämän kasvuriihi-valmisteluryhmän loppuraportin mukaan julkisten

hankintojen kohdentaminen entistä enemmän puhtaisiin tuotteisiin edesauttaisi sitä, että puhtaan, vihreän siirtymän investoinnit muodostuisivat kannattaviksi, saavat jatkoa ja luovat kasvua Suomessa (Murto ym. 2025).

Ympäristönäkökohtien huomioiminen hankinnoissa

Lainsäädäntö asettaa minimivaatimukset julkisille hankinnoille. Hankintalaki (1397/2016) edellyttää huomioimaan ympäristönäkökohdat julkisissa hankinnoissa, mutta ei määrittele siihen keinoja tai aseta pakollisia vaatimuksia. Suomen ja EU:n tuote- ja sektorisääntelyssä on enenevässä määrin julkisia hankkijoita koskevia ympäristövähimmäisvaatimuksia.

Selvitysten mukaan ympäristönäkökohtia huomioidaan vaihtelevasti, ja asetettujen kriteerien käytön ja ympäristötavoitteiden toteutumisen seuranta on puutteellista. Vaikka hankinnoissa käytettyjen ympäristökriteerien määrä on noussut viimeisen 10 vuoden aikana, niiden laatu on kehittynyt hitaasti (Kalimo ym. 2021). Hidasteena ovat esimerkiksi elinkaariaikaisten kustannusten ja ympäristövaikutusten heikko huomioiminen hankinnoissa sekä näyttöön perustumaton käsitys, että kestävätkä julkiset hankinnat tarkoittaisivat korkeampia kustannuksia (OECD 2024). Lisäksi resursien ja osaamisen puute vaikuttavat hankintoihin.

Julkisten hankintojen ekologisten tavoitteiden asettamistyö on alkanut osana Hankinta-Suomi -ohjelmaa ympäristöministeriön vetämänä. Työn tavoitteena on asettaa ympäristövaikutuksiltaan merkittävimmille hankintakategorioille tavoitteet hiilijalanjäljen ja luontojalanjäljen pienentämiseksi sekä kiertotalouden edistämiseksi vuoteen 2035 mennessä valtioneuvoston periaatepäätöksenä vuoden 2026 aikana. Tavoitteiden toimeenpanon tueksi käynnistetään yhteistyössä Business Finlandin kanssa ennakoivan markkinavuoropuhelun toimintamalli.

Kestävien julkisten hankintojen vauhdittaminen

Julkisten hankintojen kautta on mahdollista edistää merkittävästi nykyistä paremmin vihreää siirtymää tukevia ratkaisuja ja samalla huolehtia siitä, että julkiset hankinnat toteutuvat tehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti (Valtioneuvosto 2022). Kestäviä julkisia hankintoja on vauhditettu useilla keinoilla. Esimerkiksi päästöttömät työmaat -sopimus on ensimmäinen green deal, joka on allekirjoitettu julkisen sektorin kesken kestävien hankintojen edistämiseksi. Myös KEINO-osaamiskeskus oli vuosina 2018–2024 kansallisesti ja kansainvälisesti ainutlaatuinen malli vauhdittamaan kestäviä julkisia hankintoja. Osaamiskeskus toteutti koulutusohjelmat vähähiilille ja kiertotaloushankinnoille, kehitti kuntien kanssa kriteereitä päästöttömille työmaille osana green deal -sopimusta sekä julkaisi vähähiilisten hankintojen

oppaan. Julkisten hankintojen kriteerien kehittämiseksi on kuitenkin jatkuva tarve lainsäädännön, teknologian ja yritysten valmiuksien kehittyessä. Risto Murrin vetämän Kasvuriihi-hankkeen loppuraportissa ehdotetaan puhtaan, vihreän siirtymän markkinoiden kasvattamista kotimaassa julkisten hankintojen avulla ([Murto ym. 2025](#)). Julkiset hankinnat ovat merkittävässä asemassa myös EU:n komission puhtaan teollisuuden ohjelmassa.

Julkisten toimijoiden tarpeisiin vastaavien uusien ratkaisujen kehittäminen ja käyttöönotto edellyttää pidemmän aikavälin vuoropuhelua markkinatoimijoiden ja julkisten hankintayksiköiden välillä. Ennakoivissa markkinavuoropuheluissa hankintayksiköt kertovat tulevista hankintatarpeista ja kartoittavat markkinan kyvykkyyttä vastata tarpeisiin. Ennakoivat markkinavuoropuhelut voivat parhaimmillaan johtaa hankintoihin, joissa ostetaan uusien ratkaisuiden kehitystyötä ja tavoitteisiin vastaava innovaatio, joka on syntynyt kehitystyön tuloksena. Käytössä on ollut myös innovaatiokumppanuuksia ja esikaupallisia hankintoja. Business Finlandin innovatiivisten julkisten hankintojen rahoituksella on mahdollista tukea markkinoita vauhdittavien hankintojen toteuttamista, ja rahoitusta voi käyttää hankinnan valmisteluun.

Politiikkasuositus kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen edistämiseksi

Edistetään kestäviä ja innovatiivisia julkisia hankintoja demonstraatorahoituksen, osaamisen ja verkostomaisen toiminnan sekä markkinavuoropuheluiden kehittämisen kautta. Kohdistetaan demonstraatio- ja pilotointirahoitusta julkisille hankintayksiköille kestävien ja innovatiivisten hankintojen valmistelun lisäksi myös varsinaisiin hankintoihin, koska uusiin ratkaisuihin liittyy usein teknologisia ja toiminnallisia riskejä sekä niiden kustannukset voivat olla korkeampia. Rahoitetaan kansallisesti keskitettyä kestävien ja innovatiivisten hankintojen osaamisen kehittämistä ja verkostomaista toimintaa. Näin voidaan säännöllisesti päivittää hankintojen kriteereitä toimintaympäristön ja teknologian kehittyessä, ja luoda alusta tuleville julkisten hankintojen kehittämistarpeille. EU:n puhtaan teollisuuden ohjelman myötä sekä EU:n hankintoja koskevan tuote- ja sektorisääntelyn lisääntyessä julkisten hankintojen ympäristövelvoitteet kehittyvät. Tämä luo tarpeen kasvattaa suomalaisten kilpailukykyä. Tuodaan paremmin ilmi elinkaariaikaisten kustannuslaskelmien hyötyjä ja laskennan keinoja. Kehitetään ennakoivien markkinavuoropuheluiden toimintamalli. Pitkäjänteisellä ja systemaattisella tilaajien ja toimittajien yhteistyöllä on mahdollista edistää vihreään siirtymään liittyvää kysyntää. Keskeisiä kohteita tässä voi olla kansallisten julkisten hankintojen ekologisten tavoitteiden edistäminen sekä säädösten tuleviin vaatimuksiin valmistautuminen todennettavien, kustannustehokkaiden ja tarkoituksenmukaisten laskentatyökalujen ja kriteerien kehittämisen kautta.

- Valtiolle kustannuksia: Ei arviota
- Mahdollinen vastuutaho: TEM, YM, VM, Business Finland

4 Cleantech-investointien vauhdittaminen

4.1 Cleantech-investointien haasteet ja mahdollisuudet

Vihreään siirtymään liittyvät kestävyysvaatimukset muuttavat markkinaa ja avaavat kestäviä tuotteita ja ratkaisuja tarjoaville yrityksille merkittäviä kasvumahdollisuuksia. Lyhyellä aikavälillä päästöohjaus voi johtaa saastuttavasta liiketoiminnasta luopumiseen, mutta pidemmällä aikavälillä talouskasvua voidaan edistää vihreää siirtymää edistävien tuotteiden kehittämisen ja kaupallistamisen kautta. Tutkimuksissa on todettu BKT:n kasvavan hieman nopeammin, jos ilmastotoimia toteutetaan (Murto ym 2025; Oxford Economics 2024; Savolainen ym. 2024; Gaia Consulting/Sweco 2024). Euroopan keskuspankin entisen pääjohtajan Mario Draghin Euroopan kilpailukykystrategiassa yhteiskunnan vähäpäästöisyys nähdään mahdollisuutena nostaa EU:n kilpailukykyä, jos ilmastotoimia toteutetaan systemaattisella tavalla. EU:n komission vuosien 2024–2029 painopisteisiin sisältyy talouskasvun, yrittäjyyden ja innovaatioiden tukeminen sekä ilmastomuutokseen varautuminen. (Draghi 2024.) Risto Murron vetämän kasvuriihi-valmisteluryhmän loppuraportin mukaan Suomen tulisi tukea teollisuuden rakennemurrosta varmistamalla hyvä kansainvälinen kilpailuasema ja mahdollisimman korkea jalostusaste teollisuuden puhtaille, vihreille tuotteille. (Murto ym. 2025.)

Suomen vihreän siirtymän investointeja voi tarkastella Elinkeinoelämän keskusliitto EK:n ylläpitämän dataikkunan kautta (Elinkeinoelämän keskusliitto EK n.d.). Suomen yksityisen sektorin tekemät investoinnit aineellisiin päästövähennysteknologioihin ja laitteisiin ovat vuodesta 2014 saakka olleet esimerkiksi Ruotsia ja Tanskaa alhaisemmalla tasolla, mutta kuitenkin EU:n keskiarvoa korkeammalla suhteessa BKT:seen. Energiasektorin päästövähennysinvestoinnit ovat olleet samaa tasoa Ruotsin ja Tanskan kanssa. Suomen kilpailuvaltteja ovat olleet puhtaan sähkön kohtuuhintainen tarjonta ja toimitusvarma energiainfrastruktuuri. Teollisuuden ja liikennesektorin vähäpäästöisten teknologioiden investoinnit ovat olleet kuitenkin merkittävästi alhaisemmalla tasolla. (Murto ym. 2025.) Teollisuuspoliittisen strategian mukaan potentiaalisia kasvualoja Suomessa ovat esimerkiksi akkuarvoketju ja puhtaaseen vetyyn pohjautuva liiketoiminta. Suomessa on osaamista ja teknisiä ratkaisuja myös esimerkiksi lämmitysjärjestelmien, työkoneiden, talotekniikan sekä energiajärjestelmien päästöjen vähentämiseksi. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2024.)

Cleantech in the Nordics -selvityksen mukaan pohjoismaisten puhtaan siirtymän kasvuyritykset tarvitsevat noin 15 miljardia euroa venture capital -kasvurahaa seuraavan viiden vuoden aikana, mikäli yritysten kehityksen hyvällä kasvupolulla halutaan pysyä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttäisi sekä paikallista että kansainvälistä rahoitusta. Puhtaan siirtymän kasvuyrityksiä perustetaan Pohjoismaissa vuosittain noin 140. (Suomen Teollisuussijoitus Oy ym. 2024.)

Kysyntää cleantech-ratkaisuille tulee myös vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden kautta. Esimerkiksi yksityinen sektori tai valtiot voivat ostaa ilmastoyksiköitä kompensoidakseen toiminnastaan aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Vapaaehtoiset hiilimarkkinat voivat kannustaa myös uusiin ilmastoinnovaatioihin (esim. biohiili ja hiilidioksidin pysyvä poisto ilmakehästä), luoda markkinoita näille teknologioille ja tehdä tällaisesta yritystoiminnasta taloudellisesti kannattavampaa. Toiminnassa on kuitenkin otettava huomioon muun muassa hillintätulosten pysyvyys ja kaksoislaskennan välttäminen.

Cleantech-investointien haasteita on käsitelty ilmastorahoituksen asiantuntija-verkostossa. Merkittävimmiä haasteiksi tunnistettiin erilaiset yksityisen sektorin rahoitusriskit. Erityisesti ensimmäisen kaupallisen vaiheen investointien rahoituksessa on merkittävä rahoitusvaje, sillä kyseisessä vaiheessa edellytetään usein laajoja investointeja fyysisiin tuotantolaitoksiin ja skaalataan innovaatioita ensimmäistä kertaa merkittävään mittakaavaan. Näillä investoinneilla on tyypillisesti korkea kaupallistamisriski, mihin liittyy epävarmuus hankkeen tuotoista ja onnistumisesta. Näiden hankkeiden riski-tuotto-profiili on erityisen haasteellinen pankeille ja perinteisille pääomasijoitusrahastoille. Vihreän siirtymän teolliset investoinnit vaativat tyypillisesti merkittäviä rahallisia panostuksia alkupääomaan, sijoitukselle pidempää tuotto-odotuksen aikajännettä (pitkä takaisinmaksuaika) ja suurempaa riskinkantokykyä. Riskit ja epävarmuudet liittyvät muun muassa siihen, kykeneekö yritys toimittamaan uusia tuotteita suunnitelluilla kustannuksilla, laadulla ja luvatussa aikataulussa. Lisäksi alkuvaiheessa on usein haastavaa saada sitovia tilaus-sopimuksia vakavaraisilta asiakkailta. Näistä syistä johtuen ensimmäisen kaupallisen vaiheen investointien vauhdittamiseksi tarvittaisiin riskinjakoja julkisten toimijoiden kanssa. Siten on helpompaa saada mukaan hankkeisiin riskinotto-kykyisiä pitkä-aikaisia sijoittajia, joita toki myös tarvittaisiin enemmän. Suomen kokoisessa maassa pulaa voi olla sekä sopivista rahoittajista että hyvistä rahoitettavista projekteista. Kasvuriihi-hankkeen loppuraportin mukaan kotimaisista ankkuriomistajista on puutetta ja kotimaiset pääomat ovat rajallisia isoihin hankkeisiin (Murto ym. 2025).

Verkosto tunnisti haasteiksi myös muun muassa sääntely-ympäristön ennakoitavuuden puutteen, lupamenettelyjen hitauden, rahoituksen hakemiseen liittyvän osaamisen puutteen, puutteelliset menetelmät ilmastotoimien vaikutusten mittaamisessa ja todentamisessa, sekä ilmastotoimien kannattavuuden haasteet.

Pankkirahoituksellakin on roolinsa cleantech-investoinneissa erityisesti hankkeiden myöhemmissä vaiheissa, kun liiketoiminta on markkinoilla vakiintunutta ja rahoitettavan yrityksen talous on vahvalla pohjalla. Vaikka senioriehtoisen rahoituksen markkina toimii Suomessa yleisesti hyvin, enemmän riskiä kantavalle lainamuotoiselle rahoitukselle on tunnistettu tarve cleantech-investointien kentällä. (Murto ym. 2025.)

4.2 Valtion rooli cleantech-investointien vauhdittamisessa

Valtion rooli

Vihreän siirtymän rahoituksen työryhmän loppuraportin mukaan valtion ensisijainen tehtävä on katalysoida, kannustaa ja edistää yksityisten sijoitusten ohjautumista kustannustehokkain ja johdonmukaisin keinoin vihreään siirtymään. Vaikka julkisen rahoituksen tehokkuudesta löytää menestyvimpiä cleantech-investointikohteita voidaan käydä keskustelua, tulee julkisten rahoittajien osallistua riskinjakoon, sekä täydentää ja mobilisoida yksityistä rahoitusta, jos markkinaehtoista riskirahoitusta ei ole saatavilla. (Valtioneuvosto 2022.)

Yksityisillä rahoitusmarkkinoilla volyymit ovat merkittävästi suuremmat, joten siinä on myös potentiaalia vihreän siirtymän valtavirtaiseen rahoitukseen. Julkisen rahoituksen rooli on täydentää yksityistä rahoitusta, kantaa riskiä ja korjata markkina-putteita, vaikka rahoitus voi olla myös markkinaehtoista. Esimerkiksi vihreän siirtymän edellyttämää fyysistä ja digitaalista infrastruktuuria on syytä kehittää valtion toimesta jatkuvasti, koska se toimii markkinoiden kehittymisen ja yksityisten investointien perustana. (Valtioneuvosto 2022.)

Julkinen rahoitus voi katalysoida yksityistä rahoitusta tarjoamalla alkuvaiheeseen riskirahoitusta, jolloin muiden rahoittajien on helpompi lähteä uuden teknologian tai palvelun rahoitukseen mukaan. (Valtioneuvosto 2022.) Yksityisiä rahoitusmarkkinoita voidaan ohjata ilmastoystävällisempään suuntaan muun muassa kannustimilla, rajoituksilla ja tiedonantovelvollisuuksilla. Valtion TKI-rahoituksella, avustuksilla, veronkevennyksillä, pääomasijoituksilla ja pääomalainoilla on rooli

yritystoiminnan teknologia- ja rahoitusriskin pienentämisessä. Yritysten projekti-riskiä ja -kustannuksia voi lisäksi pienentää sujuvoittamalla ja nopeuttamalla luvitusprosesseja.

Ilmastoinnovaatioiden vauhdittamisessa on pitkälti kyse siihen liittyvän yritystoiminnan skaalausinvestointien riskien vähentämisestä. Valtion rooli on luoda muun muassa sääntelyllä ja taloudellisella ohjauksella puitteet ennakoitavalle ja tavoitteelliselle toimintaympäristölle, jossa puhtaita tuotteita ja palveluita tuottava liiketoiminta on kannattavaa nyt ja jatkossa. Poliitiikan pitkäjänteisellä ja vaalikaudet ylittävällä talousohjauksella ja sääntelyllä voidaan merkittävästi pienentää investointien taloudellisia riskejä yrityksille.

Pääministeri Petteri Orpon hallitus vauhdittaa kestäväää talouskasvua yhteensä noin miljardin euron lisäinvestoinneilla korkeakoulujen, tutkimusorganisaatioiden sekä yritysten TKI-toimintaan. Hallitus on myös toteuttanut verohyvitystuen suurille puhtaan siirtymän investoinneille. Lisäksi käytössä on mm. energiatuki. Valtio sujuvoittaa ja yhtenäistää lupa- ja valvontakäytäntöjä koko maassa osana aluehallintouudistusta.

EU-tasolla puhdasta energiantuotantoa vauhditetaan muun muassa kilpailukykykompassin, puhtaan teollisuuden ohjelman ja kohtuuhintaisen energian toimintasuunnitelman kautta. Osana tulevaa EU:n monivuotista rahoituskehystä komission on esittänyt uuden kilpailukykyrahaston perustamista, ja sen yhtenä teemana olisi puhdas siirtymä ja teollisuuden hiilestä irtaantuminen. Rahasto pyrkisi kokoaamaan yhteen EU:n tason investointikapasiteettia (kansallinen, EU, yksityinen), jotta strategisten teknologioiden skaalaamista, valmistusta ja käyttöönottoa voitaisiin nopeuttaa.

Julkiset rahoittajat

Julkisia rahoittajia ovat kotimaiset ja monikansalliset rahoituslaitokset, virastot sekä erityisrahoitusyhtiöt. Ne voivat oman tehtävänsä ja mandaattinsa puitteissa tarjota rahoitusta vihreään siirtymään ja aikaansaada ns. vipuvaikutusta yksityisen rahoituksen aikaansaamiseksi.

Vihreän siirtymän kannalta keskeisiä julkisia rahoittajia ovat muun muassa Innovaatiokeskus Business Finland, Finnvera Oyj, Suomen Teollisuussijoitus Oy (Tesi) ja Kuntarahoitus Oyj (kts. näiden tahojen vihreän siirtymän rahoitusmääriä liitteessä 1). Tesi sijoittaa pääomasijoitusrahastoihin ja suoraan kasvuyrityksiin markkinaehtoisesti, samoin ehdoin ja tuotto-odotuksin yhdessä yksityisten sijoittajien kanssa. Yhdeksi yhtiön toiminnan tavoitteeksi on määritetty uusiin teknologioihin

ja ympäristöä vähemmän kuormittavaan ja kestäväan liiketoimintaan siirtymiseen liittyvien investointien vauhdittaminen Suomessa. Business Finland myöntää tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaan lainoja ja avustuksia, tarjoaa kansainvälistymispalveluita sekä edistää matkailua ja investointeja Suomeen. Finnvera vahvistaa suomalaisten yritysten toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä tarjoamalla lainoja, takauksia ja vientitakuita, ja jakaa rahoitukseen sisältyvää riskiä muiden rahoittajien kanssa. Kuntarahoitus Oyj rahoittaa Suomen kuntasektorin ja valtion tukeman asuntotuotannon investointeja. Myös elinvoimakeskukset tuottavat neuvonta- ja rahoituspalveluita, joiden avulla yritykset voivat saada tukea yrityksen kasvuun, kansainvälistymiseen ja uudistamiseen.

Kansainvälisesti toimivia, mutta Suomeen sijoitavia julkisia rahoittajia ovat muun muassa Euroopan investointipankki (EIP), Pohjoismaiden investointipankki (NIB) ja Pohjoismaiden ympäristörahoitusyhtiö Nefco. Euroopan investointipankki (EIP) myöntää lainoja julkisen sektorin organisaatioille, yrityksille ja pankeille (edelleenlainaukseen pk-yrityksille). Pohjoismaiden investointipankki, NIB rahoittaa tuottavuutta parantavia ja ympäristöä hyödyntäviä hankkeita. Pohjoismaiden ympäristörahoitusyhtiö Nefco rahoittaa pohjoismaisten ympäristöratkaisujen alkuvaiheen laajentumista maailman markkinoille. Nefco täydentää kaupallisten pankkien ja muiden yksityisten sijoittaen rahoitusta ottamalla korkeampaa taloudellista riskiä silloin, kun investoinnilla on myönteinen ympäristövaikutus.

Julkisten rahoittajien kentällä on myös tapahtunut merkittäviä muutoksia viime vuosina. Osana valtion omistamien sijoitusyhtiöiden uudelleenjärjestelyitä Ilmastorahasto Oy:n toiminta on lakkautettu, ja sen myötä nykyisestä rahoitusinstrumentaatiosta puuttuu selkeästi ilmastovaikutuksiin sijoittava ja aikaisessa vaiheessa rahoitusta katalysoiva toimija. Toisaalta hallitus pääomitti Tesiä 100 miljoonalla eurolla vuonna 2025.

Valtioneuvoston omistajapoliittisessa periaatepäätöksessä asetetaan useita valtiomisteisten yhtiöiden vastuullisuuteen liittyviä tavoitteita ja velvoitteita, mm. vaikutustenarviointiin, palkitsemiseen, vihreän siirtymän mahdollisuuksien hyödyntämiseen ja yhtiösalkun kokonaispäästöjen laskuun kääntämiseen liittyen ([Valtioneuvosto 2024](#); [Valtioneuvoston kanslia 2024](#)).

Alla on lueteltu politiikka- ja toimintasuosituksia cleantech-investointien vauhdittamiseksi. Suosituksista keskusteltiin laajasti ilmastorahoituksen asiantuntijaverkoston kanssa. Laajemmasta listasta tähän on nostettu verkoston vaikuttavaksi äänestämien toimien lisäksi valtionhallinnon kannalta merkittäviä toimia.

Politiikkasuosituksia rahoituksen kohdentamisesta ja rahoitusmallien kehittämistä cleantech-investointien edistämiseksi

Kasvatetaan riskirahoitusta erityisesti ensimmäisten kaupallisen vaiheen investointeihin ja skaalausinvestointeihin korottamalla, kohdentamalla ja kehittämällä valtion tukia, pääomasijoituksia ja verovähennyksiä strategisesti. Tuet ja pääomasijoitukset voivat olla hyödyllisempiä kuin verovähennykset yritystoiminnan alkuvaiheessa, kun toiminta ei ole vielä kannattavaa, ja verotettavia tuloja ei ole. Lisäksi valtion tulee varmistaa, että rahoitus- ja pääomamarkkinoita koskeva sääntely on sujuvaa. Tavoitteena olisi poistaa tunnistetut verotukselliset esteet esimerkiksi säätiöiden ja yleishyödyllisten yhteisöjen ky-muotoisten pääomasijoitusrahastosijoitusten osalta. Lisäksi ulkomaisten rahastojen sijoituksia kotimaisiin rahastoihin tulisi helpottaa. (Murto ym. 2025; Valtiovarainministeriö 2025a)

- Kustannuksia valtiolle: ei arviota
- Mahdollisia vastuutahoja: VM, TEM

Kohdennetaan valtion omistamien yhtiöiden sijoituksia strategisesti vihreään siirtymään. Yhtiöt noudattavat yhtenä menetelmänä *ei merkittävää haittaa* -periaatetta. Pyritään, että valtio-omisteiset yhtiöt ohjaisivat rahoittamiaan kohteitaan hyödyntämään puhtaampia teknologioita. Vihreää siirtymää voidaan toteuttaa osana Tesin sijoitusstrategian toimeenpanoa muiden kasvualojen ohella. Valtionyhtiöiden rooli yritysvaluusasioissa on tärkeä. Valtion omistamien yhtiöiden tulee jatkaa toimintaansa vastuullisuusasioiden kehittämisessä, yritysten kestävyys siirtymän määrätietoisessa edistämässä, kuten yrityskentän hiilijalanjäljen ja tavoitteiden seurannassa, neuvonnassa esimerkiksi ESG-työkalujen muodossa. Pidetään huolta, että julkisilla rahoittajilla on valmius tarjota markkinoille cleantech-investointien tarvitsemia instrumentteja ja rahoitusta.

- Ei lisäkustannuksia valtiolle
- Mahdollisia vastuutahoja: TEM, Tesi

Kehitetään edelleen valtion omistamien rahoitusta jakavien yhtiöiden ilmastovaikutusten tunnistamista ja rahoituksen kohdentumista. Tulisi pyrkiä siihen, ettei valtion omistamien yhtiöiden kautta rahoiteta toimia, jotka ovat ilmastotavoitteiden kanssa ristiriidassa, elleivät hankkeet liity esimerkiksi puolustuskyvykkyyteen, huoltovarmuuteen tai strategiaan arvoketjuihin. Hyödynnetään ohjausvaikutus rahoitettavien yritysten ilmastosiirtymässä. Valtion omistajapoliittisen periaatepäätöksen mukaan yhtiöiden tulee asettaa ilmasto- ja ympäristövaikutuksiin liittyvät tavoitteet, jotka ovat mitattavia ja verrokkiyhtiöihin nähden kunnianhimoisia sekä laatia toimintasuunnitelma tavoitteiden saavuttamiseksi ([Valtioneuvosto 2024](#)). Vastuullisuusnäkökohdat ovat yhtiöiden toiminnan ytimenä ja kehitystyö jatkuu. Kehitetään myös julkisten rahoittajien ja rahoitusasiakkaiden kestävyysraportointia. Avataan julkisen hallinnon ympäristö- ja ilmastodataa siten, että aineisto on entistä paremmin hyödynnettävissä yritysten ESG- ja muussa tilinpäätösraportoinnissa sekä hiili- ja ympäristökädenjäljen laskennassa.

- Ei lisäkustannuksia valtiolle
- Mahdollisia vastuutahoja: TEM, Tesi, Finnvera, Business Finland, Syke

Hyödynnetään erilaisia valtion ja EU:n riskinjakoinstrumentteja vihreän siirtymän hankkeiden yksityisen rahoitettavuuden parantamiseksi, kuten takauksia tai pääomalainoja. InvestEU-ohjelma mahdollistaa investointien vauhdittamisen EU-rahoituksella tarjoamalla riskinjakoa. EIP-ryhmän kautta voidaan kanavoida esimerkiksi takauksia sekä lainarahoitukseen että oman pääoman ehtoiseen rahoitukseen, ja siten parantaa rahoituksen toteutumista markkinapuutealueilla. Lainapuolella Suomessa on käytössä EIR:n *Sustainability Guarantee* -takaustuote, jota ohjelmassa mukana olevat pankit välittävät ympäristön kannalta kestäviin investointeihin. Pääomasijoituksissa monenlaiset mallit ovat mahdollisia, esimerkiksi EIP-ryhmän sijoitukset VC-rahastoihin, kasvuyrityksille myönnettävä venture debt tai yhteissijoitusalusat.

- Ei merkittäviä lisäkustannuksia valtiolle
- Mahdollisia vastuutahoja: Finnvera, Tesi, EIP-ryhmä

Vahvistetaan entisestään julkisten ja yksityisten rahoittajien yhteistyömalleja vihreän siirtymän investointien rahoittamisessa.

Muodostetaan relevantteja ja toimivia yhteistyömalleja julkisten ja yksityisten rahoituslähteiden yhdistämiseksi. Esimerkkejä uudentyypisistä rahoitus- ja riskinjakomalleista ovat valtion offtake-takaukset, hinnanerosopimukset (contracts for difference), sale and lease back -sopimukset sekä pitkäaikaiset hankintasopimukset, jotka voivat parantaa yritysten taloudellisia mahdollisuuksia toteuttaa vihreän siirtymän investointeja. Yksityiselle sektorille rahoitusyhteistyö tarkoittaa tyypillisesti matalampaa/jaettavaa riskiä sekä parempaa tuottojen ennustettavuutta joko julkisen sektorin tukien, takausten tai erilaisten sopimusten kautta.

- Kustannukset valtiolle riippuvat toteutustavasta

Vahvistetaan ja kohdennetaan TKI-tukea vihreään siirtymään.

Parlamentaarisen TKI-työryhmän suositus tutkimus- ja kehittämissopimusten nostamiseksi 4 prosenttiin BKT:sta on erittäin keskeinen myös vihreän siirtymän kannalta. TKI-rahoitus tukee Suomen kilpailukykyä. Vihreä siirtymä saa teemana tukea kansallisista TKI-politiikan ja -toiminnan strategisista valinnoista ([Valtioneuvosto 2026](#)). TKI-rahoitusta tullaan kohdentamaan valintojen mukaisesti, ja tarkempiin kohdennuksiin on mahdollista vaikuttaa muun muassa poikkihallinnollisella yhteistyöllä.

- Kustannukset valtiolle riippuvat toteutustavasta
- Mahdolliset vastuutahot: VM, TEM, YM, Business Finland

Politiikkasuosituksia rahoitusympäristön kehityksestä cleantech-investointien vauhdittamiseksi

Pyritään luomaan mahdollisimman ennakoitava ja ilmasto-tavoitteiden näkökulmasta uskottava sääntely-ympäristö yritystoiminnan riskien minimoimiseksi. Vältetään vihreää siirtymää edistävien tukien, verojen ja sääntelyn äkillisiä muutoksia. Vakaat ja pysyvät taloudelliset ohjauskeinot, kuten päästökauppa ja pitkäjänteiset rahoitus- ja tuki-instrumentit, luovat markkinoille ennakoitavaa kysyntää vihreille ratkaisuille. Vaalikausittain vaihtuvat verotasot, tuet ja regulaatiomuutokset aiheuttavat yrityksille investointiepävarmuutta, taloudellisia riskejä ja häiritsevät markkinoiden toimintaa.

- Ilmastopolitiikan uskottava toteutus aiheuttaa osin kustannuksia valtiolle
- Mahdolliset vastuutahot: eduskunta, YM ja muut ministeriöt

Poistetaan tai suunnataan uudelleen tehottomat ja ympäristölle selkeästi haitalliset tuet, sekä puretaan vihreää siirtymää haittaavia hallinnollisia pullonkauloja. Poistetaan valtion taloudellisia tukia ympäristöä pilaavilta toiminnoilta ja kohdennetaan tukia uudelleen vihreään siirtymän edistämiseksi. Haitallisia tukia on tunnistettu Ympäristölle haitalliset tuet Suomessa -raportissa. Keskeisin ympäristöhaitallinen tuki on puupolttoaineiden verottomuus, ja yksin tämän verotuen on arvioitu olevan 418 miljoonaa euroa (Pihlainen ym. 2023). Tunnistetaan lisäksi keskeisiä rakenteellisia, lainsäädännöllisiä tai hallinnollisia pullonkauloja, joilla on vihreän siirtymän kannalta haitallisia vaikutuksia. Puretaan näitä pullonkauloja yritysten hallinnollisen taakan vähentämiseksi. Myönnetään julkista rahoitusta fossiilisiin polttoaineisiin liittyviin hankkeisiin vain tilapäisesti painavin perustein, kuten huolto- ja toimitusvarmuuden turvaamiseksi kohteisiin, joissa päästötöntä tai vähäpäästöistä ratkaisua ei ole toistaiseksi saatavilla. Innovaatorahoitusta ei tulisi enää suunnata fossiilisiin polttoaineisiin.

- Kustannukset valtiolle riippuvat toteutustavasta. Valtiontalouden tilanne voisi parantua, jos tukia maksetaan vähemmän. Uudelleen kohdennettaessa kustannusvaikutukset olisivat valtiolle neutraaleja.
- Mahdolliset vastuutahot: VM, YM, TEM

Suosituksia arviointimenetelmien ja osaamisen lisäämisestä cleantech-investointien vauhdittamiseksi

Houkutellaan kansainvälisiä sijoittajia tuomaan lisää osaamista etenkin venture-yrityksiin. Tuodaan esille suomalaista vihreiden innovaatioiden ja syväteknologioiden erityisosaamista. Samalla voidaan kasvattaa ulkomaisia pääomia suomalaisiin vihreän siirtymän investointeihin.

- Valtiolle kustannuksia esimerkiksi henkilöstömenoista
- Mahdolliset vastuutahot: Business Finland

Varmistetaan, että Suomessa on riittävä vihreiden innovaatioiden ja niiden teknillinen ja taloudellinen osaaminen. Kannustetaan keskeisiä toimijoita, ja varmistetaan erityisesti oppilaitosten koulutustarjontaa. Kartoitetaan toimialoilla tarvittavaa osaamista, resurssointia ja muita tarpeita vihreän siirtymän vauhdittamiseksi. Kartoitus on tärkeää, jotta koulutuslaitoksissa ja työelämässä osataan varautua riittävästi osaamistarvemuutoksiin.

- Valtiolle kustannuksia esimerkiksi selvityshankkeesta
- Mahdolliset vastuutahot: OKM, TEM

Edistetään ilmastovaikutusten arviointien, skenaariomallien ja elinkaaren aikaisten vaikutusten kehittämistä ja hyödyntämistä. Kehitetään hiilikädenjäljen, elinkaaristen päästövaikutusten ja rahoituksen ilmastovaikuttavuuden tehostamisen arviointikehikkoja ja -malleja, sekä edistetään viestinnällä ja koulutuksella niiden hyödyntämistä. Yhtenäinen ja kansainvälisissä yhteyksissä toimiva hiilikädenjäljen arviointikehikko voi auttaa rahoituskeskusteluissa, kun pyritään tunnistamaan tuotteen tai liiketoiminnan päästövähennyspotentiaali. Kehitetään julkisen hallinnon käytössä olevaa ympäristö- ja ilmastodataa ja tietovarantoja siten, että aineisto on entistä paremmin hyödynnettävissä ja yhdistettävissä yritysten ESG- ja muuhun tilinpäätösraportointiin sekä vihreän siirtymän rahoituksen ehdoissa mahdollisesti tarvittavaan hiili- ja ympäristökädenjäljen laskentaan. Edistetään ei merkittävää haittaa -periaatteen arviointikehikon käyttöönottoa ja jatkokehitystä.

- Valtiolle kustannuksia esimerkiksi selvityshankkeesta
- Mahdollinen vastuutaho: TEM, Business Finland, Finnvera, Tesi

5 Yhteenveto ja suositukset

Ilmastorahoituksen tehostamisella tavoitellaan julkisen ja yksityisen rahoituksen ohjaamista vaikuttavimpiin päästövähennystoimiin sekä päästövähennystavoitteiden saavuttamisen varmistamista. Tavoitteiden saavuttaminen haastavassa taloudellisessa tilanteessa edellyttää ilmastorahoituksen vaikuttavuuden tehostamista ja tukien kohdentamista kustannustehokkaisiin ja vaikuttaviin toimiin. Julkisen ilmastorahoituksen vaikuttavuutta voidaan tehostaa muun muassa verokannustimilla ja tulosperusteisilla tukimalleilla sekä rahoitusinstrumenteilla, jotka poistavat investointien pullonkauloja ja lisäävät julkisen rahoituksen vipuvaikutusta.

Suomea velvoittavien taakanjakosektorin ilmastotavoitteiden saavuttaminen vuoteen 2030 mennessä edellyttää tulevan sosiaalisen ilmastorahaston lisäksi arviolta noin 200 miljoonan euron lisärahoitusta vuosille 2026–2029. Kaiken kaikkiaan energia- ja ilmastostrategiassa päätetyille toimille on vielä yhteensä noin 434 miljoonan euron lisärahoitustarve. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2025.) Rahoituksen kattavuuden tai sen kohdentamisen puutteellisuus johtaa joko kasvavaan rahoituspaineeseen myöhempinä vuosina tai siihen, että päästövähennysvelvoitteita ei saavuteta. Päästövähennysvelvoitteiden saavuttamatta jättäminen saattaa johtaa taloudellisiin seuraamuksiin.

Tässä luvussa on tuotu esiin keskeisimmät suositukset ilmastorahoituksen tehostamiseksi, ja lisää suosituksia löytyy raportin eri teemakohtaisista luvuista. Raportti on laadittu ympäristöministeriön koordinoimana osana EU:n LIFE-ohjelman osarahoittamaa Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE)-hanketta. Raportissa tuodaan esille ympäristöministeriön virkamiesten sekä eri organisaatioiden tutkijoiden kokoamaa tietoa, ja sen laadinnassa on hyödynnetty laajasti eri tahojen osaamista. Varsinaisia rahoituspäätöksiä tehdään poliittisissa prosesseissa, mm. talousarvioesityksen valmistelun yhteydessä ja kehysneuvotteluissa. Tällöin pyritään sovittamaan yhteen myös muita tärkeitä näkökulmia, kuten valtiontalouden tasapaino, huoltovarmuus, kansallinen ruokaturva, arjen kustannukset ja sektorien velvoitteet.

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman rahoitusaukot

Valtion talouden tasapainottaminen näkyy taakanjakosektorin rahoitustilanteessa. Erityisesti leikkaukset ovat osuneet mm. latausinfraan, vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintatukiin, rakennusten erillislämmitykseen ja maatalouden kansallisiin tukiin. Rahoitusta taakanjakosektorille on tulossa lisää sosiaalisen ilmastorahaston (SCF) kautta, josta suunnataan rahoitusta haavoittuvassa asemassa oleville päästökaupan laajennuksen (ETS2) vaikutusten minimoimiseksi.

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (Kaisu) toimet ovat mitoitettu siten, että niiden avulla saavutetaan EU:n Suomelle asettama taakanjakosektorin päästövähennysvelvoite vuoteen 2030 mennessä ja ilmastolain mukainen hiili-neutraaliustavoite 2035 mennessä. Kaikkien Kaisun toimenpideohjelmaan sisältyvien toimien rahoitus tulee turvata, jotta Suomea sitoviin päästövähennysvelvoitteisiin voidaan päästä. Lisäksi on hyvä huomioida, että myös Kaisun nykytoimiskenaarioon sisältyvät toimet tarvitsevat rahoitusta ja aktiivista toimeenpanoa, kuten esimerkiksi joukkoliikenteen ja turvepeltojen kosteikkotoimien edistäminen. Heikossa rahoitustilanteessa rahoitus kannattaa ensi sijassa suunnata niihin toimiin, jotka ovat vaikuttavia ja kustannustehokkaita, mutta eivät etene vielä markkinaehtoisesti.

Rahoitus puuttuu vuoden 2026 alussa seuraavilta Kaisun toimilta, joilla on myös merkittävä päästövähennyspotentiaali ([Ympäristöministeriö 2025](#)):

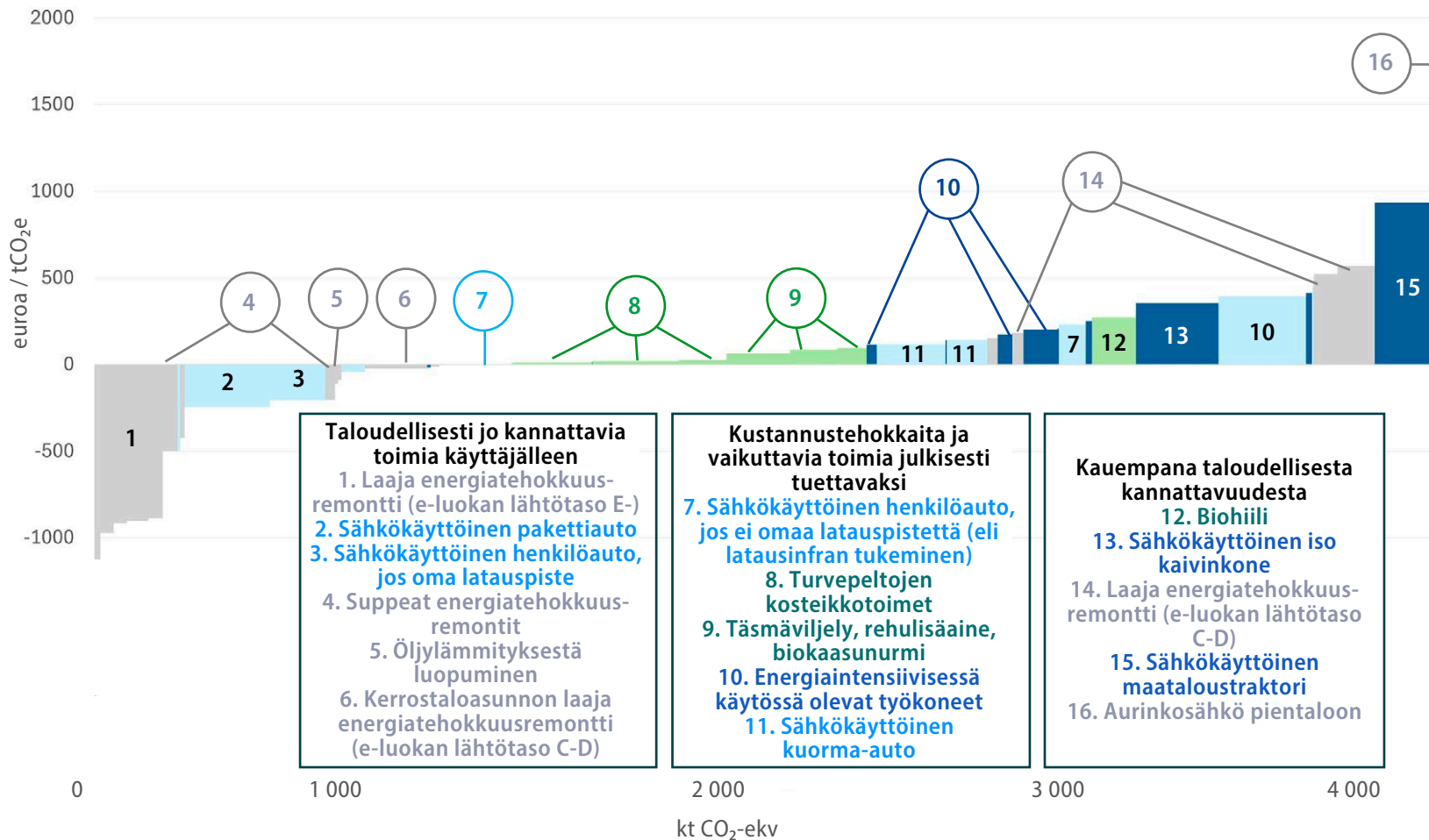
- **Turvepeltojen kosteikkotoimet.** Rahoitustarve yhteensä 31 miljoonaa euroa vuosina 2027–2029. Päästövähennyspotentiaali riippuen toteutustavasta noin 0,1 Mt CO₂-ekv. Päästövähennyspotentiaalia kohdistuu myös maankäyttösektorille. Kyseessä on Kaisun perusskenaarioon kuuluva toimi, joka kuitenkin tarvitsee vielä vauhdittamista.
- **Julkisen jakeluinfran tuet.** Rahoitustarve yhteensä 40 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029. Päästövähennyspotentiaali 0,02 Mt CO₂-ekv vuonna 2030.
- **Taloyhtiöiden latausavustukset.** Rahoitustarve yhteensä 20 miljoonaa euroa vuosina 2026–2027. Päästövähennyspotentiaali 0,11 Mt CO₂-ekv vuonna 2030.
- **Puhtaiden (sähkö- vety- ja metaanikäyttöisten) kuorma-autojen hankintatuet.** Rahoitustarve yhteensä 30 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029. Päästövähennyspotentiaali 0,01 Mt CO₂-ekv vuonna 2030.
- **Vähäpäästöisten työkoneiden ja polttoainetta säästävien työtapojen edistämishjelma.** Rahoitustarve yhteensä 4 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029. Päästövähennyspotentiaali 0,05 Mt CO₂-ekv vuonna 2030.

- **Työkoneiden ja infran vähäpäästöisyyttä edistävien uusien teknologioiden ja ratkaisujen TKI-hanke.** Rahoitustarve yhteensä 40 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029. Päästövähennyspotentiaali 0,01 Mt CO₂-ekv vuonna 2030.

Päästövähennyskeinojen kustannustehokkuus taakanjakosektorilla

Erilaisten päästövähennyskeinojen kustannustehokkuutta ja päästövähennyspotentiaaleja on vertailtu liikenne-, maatalous-, rakennusten erillislämmitys- ja työkonesektoreilla, jotka sijoittuvat pääosin taakanjakosektorille (kts. kuvio 9 ja [Karhinen ym. 2026](#)).

Kuvio 9. Kustannusvaikuttavuusanalyysi eräiden taakanjakosektorin päästövähennyskeinojen kustannuksista ja lisäisestä päästövähennyspotentiaalista vuonna 2030. Nollan alapuolella olevat päästövähennyskeinot ovat jo taloudellisesti kannattavia käyttäjälleen elinkaaren aikaiset kustannukset huomioiden, ja nollan yläpuolella olevat päästövähennyskeinot ovat kalliimpia käyttäjälleen elinkaaren aikaiset kustannukset huomioiden. Mitä paksumpi palkki on, sitä suurempi kokonaispäästövähennyspotentiaali kyseisellä päästövähennyskeinolla on. Elinkaaren aikaisia kustannuksia arvioitiin rakennusten energiankulutuksen osalta 20–30 vuoden, liikenteen osalta 15 vuoden ja työkonoiden osalta 10 vuoden aikajaksolla. Kuviossa **harmaalla** on rakennusten energiankulutukseen, **vaalean sinisellä** liikenteeseen, **vihreällä** maatalouteen ja **tumman sinisellä** työkonisiin liittyviä päästövähennyskeinoja. Tarkasteltujen toimenpiteiden yhteenlaskettu päästövähennyspotentiaali on vajaa 4,5 Mt CO₂-ekv, josta taakanjakosektorille kohdistuu noin 2,94 Mt CO₂-ekv. (Kts kaikki toimet ja tarkat tiedot niiden kustannuksista ja lisäisestä päästövähennyspotentiaalista liitteessä 2 sekä [Karhinen ym. 2026](#)).



Osa päästövähennyskeinoista on kehittynyt taloudellisesti kannattaviksi käyttäjälleen, kun otetaan huomioon elinkaarenaikaiset kustannukset. Ne eivät päästövähennyskeinojen kustannustehokkuusnäkökulmasta tarvitse julkista tukea. Tuen tarpeen voi kuitenkin muodostaa esimerkiksi heikossa asemassa olevien tahojen tukeminen, alueelliset perusteet tai tiettyjen (EU-)velvoitteiden saavuttaminen. On tärkeää huomioida, että monet taloudellisesti kannattavatkaan toimet eivät leviä yhteiskunnassa päästövähennysvelvoitteiden edellyttämällä tahdilla. Toimien toteuttamiselle voi olla olemassa erilaisia institutionaalisia ja sääntelyyn liittyviä esteitä sekä puutteita tiedonsaannissa, rahoituksen saamisessa, tai niiden käyttöönottoon liittyä muita hitaasti muuttuvia käyttäytymiskijöitä.

Osa päästövähennyskeinoista taas on hieman tai merkittävästi kalliimpia käyttäjälleen, jolloin niiden osalta tarvitaan erilaisia ohjauskeinoja, jotta vihreä siirtymä etenee riittävällä nopeudella. Valtiolle kustannustehokkaimpia tukia ovat sellaiset päästövähennyskeinot, jotka ovat lähellä taloudellista kannattavuutta. Tällöin jo pienellä tuella pystytään tekemään päästövähennyskeinosta taloudellisesti kannattava.

Maataloussektorin päästövähennyskeinot ovat kustannuksiltaan hyvin maltillisia etenkin muihin sektoreihin verrattuna. Pienimmät päästövähennysten kustannukset valtiolle liittyvät turvemailla sijaitsevien peltojen vettämistöimiin. Maatalouden päästövähennyskeinojen toteuttamisessa on usein käytännön haasteita, ja ne aiheuttavat aina toteuttajalleen kustannuksia ilman lisäsäästöjä, toisin kuin esimerkiksi sähköauton hankinta tai öljylämmityksestä luopuminen. Toisin sanoen pelkkä informaatio-ohjaus ei riitä maatalouden harjoittajille.

Tieliikenteen päästövähennyskeinojen kustannusvaikuttavuustarkastelun perusteella sähkökäyttöisten henkilö- ja pakettiautojen hankinta on nykyisin kustannusrakentein polttomoottorivaihtoehtoja edullisempaa, kun otetaan huomioon elinkaaren aikaiset kustannukset. Latausinfrastruktuurin merkitys on iso, sillä se on vähimmäisedellytys sähköisten ajoneuvojen hankinnalle, ja oman latauspisteen käyttö vähentää elinkaarenaikaisia kustannuksia huomattavasti. Sähkökäyttöiset kuorma-autot ovat toistaiseksi hankkijalleen elinkaarikustannuksiltaan polttomoottorivaihtoehtoja kalliimpia, mutta sähköisten kuorma-autojen kustannuskilpailukyky on sitä parempi mitä energiantensiivisempää niiden käyttö on.

Rakennuksissa fossiilisesta öljylämmityksestä luopuminen on käyttäjille pääsääntöisesti taloudellisesti kannattavaa, kun tarkastellaan koko elinkaaren aikana syntyviä kustannuksia. Öljylämmityksestä luopumista on vielä vauhditettava nykyisestä, jotta valtioneuvoston periaatepäätöksen tavoitteet fossiilisen lämmitysöljyn luopumisesta saavutetaan. Taloudellisesti kannattavia ovat myös suppeat energiatehokkuusremontit sekä energiatehokkuusluokaltaan heikoimpien rakennusten

laajat energiatehokkuusremontit. Päästövähennysten kustannukset käyvät kalliimmiksi, mitä parempi lähtötaso remontoitavalla rakennuksella on, ja mitä vähäisempää sen alkuperäinen energiankulutus on.

Sähkökäyttöiset työkoneet ovat pääsääntöisesti polttomoottorivaihtoehtoja kalliimpia elinkaaren aikaisten kustannuksin tarkasteltuna. Lähimmäksi sähköisen työkoneen hankinnan taloudellista kannattavuutta päästään niissä työkonealuksissa, joissa käyttötunteja on paljon ja energiankulutus suurta. Työkonetyypeistä sähkökäyttöiset trukkit voivat tuoda hankijalleen säästöjä jo nykyisin kustannusrakentein. Muista työkoneityypeistä pienten sähkökäyttöisten pyöräkuormaajien ja kaivinkoneiden elinkaariset kustannukset ovat lähimpänä vastaavia dieselkäyttöisiä vaihtoehtoja. Etenkin sähköisten maataloustraktoreiden hankinnan taloudellinen kannattavuus on kaukana. Maatalouden työkoneiden päästövähennyksiä voi tavoitella sähköistämisen lisäksi biokaasukäyttöisistä työkoneista, mutta haasteena on biometaanin heikko saatavuus suoraan maataloille ([Auvinen ym. 2025](#)).

Vihreä siirtymä ei etene vain yksittäisiä ja irrallisia toimia tukemalla. Julkisen sektorin rooli korostuu erityisesti uusien kestävien tuotteiden ja ratkaisujen arvoketjujen ja markkinoiden kehittäjänä. Kestävyysmurros ei etene ilman julkista riskinjakoa ja valtion vetoapua. Ohjauskeinoyhdistelmiä ja rahoitusmalleja suunniteltaessa on keskeistä huomioida ratkaisujen kehitysvaihe markkinoilla ja leviämisen vaihe yhteiskunnassa sekä tunnistaa niiden leviämistä estävät pullonkaulat ja puuttua niihin soveltuvilla keinoilla ([Karhinen ym. 2026](#)).

Taulukko 3. Eräiden taakanjakosektorin päästövähennyskeinojen luokittelu niiden leviämisvaiheen perusteella. Taulukkoon on listattu leviämisen vaiheisiin soveltuvia taloudellisia ohjauskeinoja. **Vihreällä** värillä merkinnällä (+) on korostettu toimet, jotka eivät ole vielä taloudellisesti kannattavia käyttäjälleen, mutta ovat kuitenkin suhteellisen kustannustehokkaita julkisten tukien näkökulmasta (1–200 €/t CO₂-ekv). (kts. lisätietoja hinnoista ja lisäisestä päästövähennyspotentiaalista liitteessä 2 ja [Karhinen ym. 2026](#))

Teknologian leviämisvaihe yhteiskunnassa ja esimerkkejä taloudellisista ohjauskeinoista	Keinot isommalla päästövähennyspotentiaalilla (potentiaali yli 100 kt CO₂-ekv)	Keinot pienemmällä päästövähennyspotentiaalilla (potentiaali alle 100 kt CO₂-ekv)
Innovaatiovaihe TKI-tuet ja TKI-verokannustimet	Sähkökäyttöiset isot kaivinkoneet, isot traktorit ja metsätyökoneet	–
Varhaisen käyttöönoton vaihe Riskirahoitus, demonstraatiotuet, yritystuet, verokannustimet, koulutustuet	Sähkökäyttöiset isot pyöräkuormaajat Biohiilen käyttö	Sähkökäyttöiset linja-autot kaukoliikenteessä Sähkökäyttöiset kiviautot (+) ja sähkökäyttöiset pienet traktorit
Käyttöönoton kiihdyttämisvaihe Hankintatuet, kustannuskorvaukset, verokannustimet	Turvepeltojen toimet (+) Täsmäviljely (+) Nautaeläinten rehulisäaine (+) Sähkökäyttöiset kuoma-autot (+)	Sähkökäyttöiset isot trukit (+), pienet pyöräkuormaajat (+) ja pienet kaivinkoneet (+) Sähkökäyttöiset isot nosturit ja kurottajat Hiiliviljely maataloudessa (+)

Teknologian leviämisen vaihe yhteiskunnassa ja esimerkkejä taloudellisista ohjauskeinoista	Keinot isommalla päästövähennys-potentiaalilla (potentiaali yli 100 kt CO₂-ekv)	Keinot pienemmällä päästövähennys-potentiaalilla (potentiaali alle 100 kt CO₂-ekv)
Leviämisvaihe Latausinfra- tuet, kilpailutetut tuet, kotitalousvähennykset ja muut veroratkaisut	Sähkökäyttöiset henkilöautot ilman kotilatausta (+) Sähkökäyttöiset pakettiautot	–
Laajamittaisen käyttöönoton vaihe Ei tarvetta suurelle yleisölle suunnatuilla hankintatuilla, mutta esim. heikommassa asemassa oleville tuet	Sähkökäyttöiset henkilöautot omalla latauspisteellä Rakennusten energiatehokkuusremontit	Sähkökäyttöiset pienet trukit Sähkökäyttöiset linja-autot paikallisliikenteessä (+) Öljylämmityksestä luopuminen

Monet kustannustehokkaista julkisen tuen tarpeessa olevista päästövähennyskeinoista ovat käyttöönoton kiihdyttämisvaiheessa, kuten esimerkiksi monet maatalouden toimet ja sähkökäyttöiset kuorma-autot. Tässä leviämisvaiheessa relevantteja ohjauskeinoja voivat olla esimerkiksi hankintatuet ja verokannustimet sekä maatalouden osalta kustannuskorvaukset. (Kts. taulukko 3 ja [Karhinen ym. 2026](#))

Keskeisimmät politiikkasuositukset taakanjakosektorin ilmatorahoituksen kehittämiseksi

Edistetään turvepeltojen kosteikkotoimia poistamalla niihin liittyviä esteitä ja muuttamalla tukijärjestelmää kosteikkotoimiin kannustavaksi. Turvepeltojen kosteikkotoimet ovat sekä vaikuttavia että kustannustehokkaita päästövähennyskeinoja. Siirrytään kustannusperusteisista maksujärjestelmistä tulosperusteisiin tukimalleihin ([Helin ym. 2025](#)). Kehitetään määräaikainen aleneva tuki kompensoimaan vettä johtava maataloustukien menetys ([Lehtonen ym. 2022](#)). Kohdennetaan nuoren yrittäjän aloitustukea turvepeltojen vettämiseen, sillä sukupolven vaihdos on luonteva hetki tarkastella näitä

mahdollisuuksia. Vauhditetaan ei-tuotannollisten kosteikkoinvestointien yleistymistä tekemällä haku- ja vettämispöytäselästä helppoa maanomistajalle esimerkiksi ”yhden luukun” palvelulla. Kehitetään kosteikkoviljelyn arvoketjua tuomalla kosteikkoviljelykasvit maataloustuotteen piiriin. Luodaan yrityksille kannustimia käyttäen kosteikkoviljeltyä biomassaa esimerkiksi TKI-rahoituksella. (Auvinen ym. 2025.)

- Kustannuksia valtiolle: Määräaikaisen alenevan tuen kustannukseksi on arvioitu 3,4–9 miljoonaa euroa, kun tuen taso olisi 100–200 €/ha. Kustannustehokkuutta voidaan parantaa tarjouskilpailulla. (Lehtonen 2022; Lång ym. 2023)
- Mahdollisia vastuutahoja: MMM, YM, Business Finland

Tuetaan nolla- ja vähäpäästöisen raskaan liikenteen kaluston hankintaa sekä investointeja niiden jakelu- ja latausinfrastruktuuriin.

Sähkö- tai kaasukäyttöisten kuorma-autojen hankinnan kilpailutettu tuki ja/tai verokannustimet ovat kustannustehokkaita keinoja vähentää päästöjä (Karhinen ym. 2026; Liimatainen ym. 2023). Sähkökäyttöisten kuorma-autojen kustannusero on kohtuullinen verrattuna dieselkuorma-autoihin ja niillä on merkittävä päästövähennyspotentiaali. Arviolta 29 prosentin suuruisella hankintatuella sähkökäyttöisen ja dieselkäyttöisen täysperävaunun kuorma-auton elinkaariaikaiset kustannukset ovat yhtä suuret (Karhinen ym. 2026). Raskaan liikenteen hankintatukea kannattaa myöntää, kunnes sähköiset kuorma-autot ovat kasvaneen tarjonnan myötä taloudellisesti kilpailukykyisiä verrattuna dieselkäyttöisiin kuorma-autoihin. Lataus- ja jakeluinfrastruktuuriinvestointien edistäminen ei itsessään tuota päästövähennyksiä, mutta ovat kriittisiä vähäpäästöisten ajoneuvojen hankinnan mahdollistamiseksi. Oma latauspiste voi tehdä sähköisen ajoneuvon hankinnasta taloudellisesti kannattavan, sillä sen käyttö on huomattavasti edullisempaa verrattuna korkeamman hintatason julkiseen lataukseen. Lataus- ja jakeluinfrastruktuuria tarvitaan henkilöautojen, raskaan liikenteen ja linja-autojen tarpeisiin.

- Kustannuksia valtiolle: Kaisussa on arvioitu, että sähkö-, vety- ja metaanikäyttöisten kuorma-autojen hankintatukiin tarvittaisiin 7,5 miljoonaa euroa vuodessa, ja yhteensä 30 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029. Lisäksi julkisen jakeluinfrastruktuurin tukiin tarvittaisiin 10 miljoonaa euroa vuodessa, eli yhteensä 40 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029. Myös taloyhtiöiden latausavustuksiin tarvittaisiin yhtä paljon rahoitusta.
- Mahdollisia vastuutahoja: LVM, Traficom, Energiavirasto, YM

Tuetaan nolla- ja vähäpäästöisten työkoneiden hankintaa ja jakelu- ja latausinfrastruktuurin investointeja erityisesti työkonekeskitymissä. Edistetään työkoneiden käyttövoimasiirtymää vähäpäästöisten työkoneiden hankinnan verotuella tai kilpailutetulla avustuksella, kunnes niiden elinkaariset kustannukset laskevat dieselkoneiden tasolle. Kehitetään tukiohjelmaa markkinavuoropuhelun kautta ja suunnataan sitä erityisesti niihin työkoneisiin, joissa on merkittävin päästövähennyspotentiaali ja joissa kustannustaso on kohtuullisesti korkeampi verrattuna dieselkäyttöisiin vaihtoehtoihin. Lisäksi tarvitaan demonstraatiotukia uusille markkinoille tuleville työkoneityypeille, joissa konemalli on vielä kehitysvaiheessa ja hankintahinta on korkea. Kohdennetaan demonstraatiotukia eri toimintaympäristöihin, kuten satamiin, teollisuusalueille, maatiloille, metsätyömaille ja rakennustyömaille.

Infrastruktuuritukea olisi kustannustehokasta kohdentaa kilpailutuksen kautta alueellisesti sinne, missä on paljon työkoneita ja muuta ladattavaa raskasta kalustoa. Suuritehoisen jakelu- ja latausinfrastruktuurin mahdollisimman aktiivinen käyttö on hyvä huomioida tukien allokoinnissa. Latausinfrastruktuurin tukeminen kannattaa pitää erillään työkoneiden hankintatuista, sillä tyypillisesti näitä investointeja tekevät eri tahot.

Lisäksi työkonealan vähäpäästöisyyttä on mahdollista edistää edistämishojelman kautta. Esimerkiksi green dealit, koulutukset ja neuvonta ovat hyviä ohjauskeinoja niille työkonealuokille, jotka ovat jo sähköistettynä kannattavia verrattuna dieselkäyttöisiin työkoneisiin.

- Kustannuksia valtiolle: Hankintatuki 10 miljoonaa euroa vuosittain 2026–2029. Demonstraatiotuki 10 miljoonaa euroa vuosittain 2026–2029. Jakelu- ja latausinfrastruktuurin edistämisestä ei arviota, mutta esim. raskaan liikenteen jakeluinfrastruktuurituessa on ollut haettavissa noin 10 miljoonaa euroa/vuosi. Edistämishojelma 1 miljoonaa euroa vuosittain 2026–2029.
- Mahdollisia vastuutahoja: YM, VM, Business Finland, TEM

Politiikkasuositukset on muodostettu Kaisun rahoitusaukkojen, ACE-hankkeessa tehtyjen kustannusvaikuttavuusarvioiden ja ilmasto-rahituksen asiantuntijaverkoston kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta. Tässä on esitelty vain keskeisimmät suositukset, ja muita lisää suosituksia löytyy luvusta 3.1.

Muiden sektorien ilmasto- ja energiarahoituksen tarpeet

Uuden energia- ja ilmastostrategian valmistelun yhteydessä on laadittu toimien rahoitustarvetaulukko valtiontalouden osalta. Alkuvuodesta 2026 seuraavilta päästökauppa- ja energiatehokkuussektorilla vaikuttavilta toimilta puuttuu päätös rahoituksesta ([Työ- ja elinkeinoministeriö 2025](#)):

- Energiatoteutuksen lisäys. Lisärahoitustarve 1 miljoonaa euroa vuodessa.
- Merituulivoiman edistäminen. Lisärahoitustarve yhteensä 40 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029.
- Uuden teknologian suuret energiaan liittyvät demonstraatiohankkeet. Lisärahoitustarve yhteensä 150 miljoonaa euroa vuosina 2027–2029.
- Kaukolämpöjärjestelmässä siirtyminen kohti matalampia lämpötiloja. Lisärahoitustarve yhteensä 10 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029.
- Investointiverohyvitys. Yhteisöverotuoton aleneminen 90–230 miljoonaa euroa vuodesta 2028 alkaen, kunnes hyvitykset on kokonaan käytetty.

Hallitus linjasi osana energia- ja ilmastostrategiaa myös maankäyttösektorin toimenpiteistä. Alkuvuodesta 2026 seuraavilta toimilta puuttuu päätös rahoituksesta ([Työ- ja elinkeinoministeriö 2025](#)):

- Metsänuudistamisen vauhdittaminen, puuston kasvattaminen tiheämpänä, kiertoaikojen pidentäminen. Lisärahoitustarve jo myönnettyjen määrärahojen lisäksi yhteensä 12 miljoonaa euroa vuosina 2026–2029.
- Metsätuhojen ennaltaehkäisy. Lisärahoitustarve jo myönnettyjen määrärahojen lisäksi yhteensä 1,4 miljoonaa euroa vuosina 2028–2029.
- Metsänlannoituksen edistäminen. Lisärahoitustarve jo myönnettyjen määrärahojen lisäksi yhteensä 16,5 miljoonaa euroa vuosina 2028–2029.
- Metsäpinta-alan laajentaminen (kuuluu osin myös maataloussektorille). Lisärahoitustarve jo myönnettyjen määrärahojen lisäksi yhteensä 11,6 miljoonaa euroa vuosina 2028–2029.
- Turvepeltojen kosteikkotoimet (kuuluu osin myös maataloussektorille). Lisärahoitustarve jo myönnettyjen määrärahojen lisäksi yhteensä 31 miljoonaa euroa vuosina 2027–2029.

Cleantech-investointien vauhdittaminen

Vihreään siirtymään liittyvät kestävyysvaatimukset muuttavat markkinaa ja avaavat kestäviä tuotteita ja ratkaisuja tarjoaville yrityksille merkittäviä kasvumahdollisuuksia. Talouskasvua voidaan edistää vihreään siirtymään liittyvien

tuotteiden kehittämisen ja kaupallistamisen kautta, ja tutkimuksissa on todettu BKT:n kasvavan hieman nopeammin, jos ilmastotoimia toteutetaan ([Murto ym. 2025](#); [Oxford Economics 2024](#); [Savolainen ym. 2024](#); [Gaia Consulting/Sweco 2024](#)).

Erytyisesti ensimmäisen kaupallisen vaiheen investointien rahoituksessa on merkittävä rahoitusvaje, sillä kyseisessä vaiheessa edellytetään usein laajoja investointeja fyysisiin tuotantolaitoksiin ja skaalataan innovaatioita ensimmäistä kertaa merkittävään mittakaavaan. Näillä investoinneilla on tyypillisesti korkea kaupallistamisriski, mihin liittyy epävarmuus hankkeen tuotoista ja onnistumisesta. Näiden hankkeiden riski-tuottoprofiili on erityisen haasteellinen pankeille ja perinteisille pääomasijoitusrahastoille. Vihreän siirtymän teolliset investoinnit vaativat tyypillisesti merkittäviä rahallisia panostuksia alkupääomaan, sijoitukselle pidempää tuotto-odotuksen aikajännettä (pitkä takaisinmaksuaika) ja suurempaa riskinkantokykyä. Ensimmäisen teollisen vaiheen investointien vauhdittamiseksi tarvittaisiin esimerkiksi enemmän riskinotto- ja riskinjakotekijöitä pitkäaikaisia sijoittajia sekä riskinjakoa valtion kanssa.

Haasteena on myös muun muassa sääntely-ympäristön ennakoitavuuden puute, lupamenettelyjen hitaus, rahoituksen hakemiseen liittyvän osaamisen puute, puutteelliset menetelmät ilmastotoimien vaikutusten mittaamisessa ja todentamisessa sekä ilmastotoimien kannattavuuden haasteet. Suomen kokoisessa maassa pulaa voi esiintyä sekä sopivista rahoittajista että hyvistä rahoitettavista projekteista.

Ilmastopolitiikan näkökulmasta valtion tehtävänä on kannustaa ja edistää johdonmukaisin keinoin yksityisten sijoitusten ohjautumista vihreään siirtymään. Jos kestävä toiminta ei ole vielä taloudellisesti kannattavaa tai kilpailukykyistä saastuttaviin toimintamalleihin verrattuna, valtio voi täydentää rahoitusta ja jakaa riskiä sekä mobilisoida yksityistä pääomaa esimerkiksi takausten, lainojen, avustusten ja pääomasijoitusten avulla. ([Valtioneuvosto 2022](#).)

Valtion rooli on luoda muun muassa sääntelyllä ja taloudellisella ohjauksella puitteet ennakoitavalle ja tavoitteelliselle toimintaympäristölle, jossa puhtaita tuotteita ja palveluita tuottava yritystoiminta on kannattavaa nyt ja jatkossa. Pitkäjänteisellä ja vaalikaudet ylittävällä talousohjauksella ja sääntelyllä voidaan pienentää investointien politiikkariskiä. Vihreän siirtymän edellyttämää fyysistä ja digitaalista infrastruktuuria on syytä kehittää jatkuvasti. Valtiolla voi olla rooli yritystoiminnan teknologia- ja rahoitusriskin pienentämisessä muun muassa myöntämällä TKI-rahoitusta, avustuksia, veronkevennyksiä, pääomasijoituksia ja pääomalainoja. Projektiriskiä voi lisäksi pienentää sujuvoittamalla ja nopeuttamalla luvitusprosesseja.

Keskeisimmät politiikkasuositukset cleantech-investointien vauhdittamiseksi

Kasvatetaan riskirahoitusta erityisesti ensimmäisten kaupallisen vaiheen investointeihin ja skaalausinvestointeihin korottamalla, kohdentamalla ja kehittämällä valtion tukia, pääomasijoituksia ja verovähennyksiä strategisesti. Tuet ja pääomasijoitukset voivat olla hyödyllisempiä kuin verovähennykset yritystoiminnan alkuvaiheessa, kun toiminta ei ole vielä kannattavaa, ja verotettavia tuloja ei ole. Lisäksi valtion tulee varmistaa, että rahoitus- ja pääomamarkkinoita koskeva sääntely on sujuvaa. Tavoitteena olisi poistaa tunnistetut verotukselliset esteet esimerkiksi säätiöiden ja yleishyödyllisten yhteisöjen ky-muotoisten pääomasijoitusrahastosijoitusten osalta. Lisäksi ulkomaisten rahastojen sijoituksia kotimaisiin rahastoihin tulisi helpottaa. (Murto ym. 2025; Valtiovarainministeriö 2025a)

- Kustannuksia valtiolle: ei arviota
- Mahdollisia vastuutahoja: VM, TEM

Kohdennetaan valtion omistamien yhtiöiden sijoituksia strategisesti vihreään siirtymään. Yhtiöt noudattavat yhtenä menetelmänä *ei merkittävää haittaa* -periaatetta. Pyritään, että valtio-omisteiset yhtiöt ohjaisivat rahoittamiaan kohteitaan hyödyntämään puhtaampia teknologioita. Vihreää siirtymää voidaan toteuttaa osana Tesin sijoitusstrategian toimeenpanoa muiden kasvualojen ohella. Valtionyhtiöiden rooli yritys vastuuasioissa on tärkeä. Valtion omistamien yhtiöiden tulee jatkaa toimintaansa vastuullisuusasioiden kehittämisessä, yritysten kestävyys siirtymän määrätietoissa edistämässä, kuten yrityskentän hiilijalanjäljen ja tavoitteiden seurannassa, neuvonnassa esimerkiksi ESG-työkalujen muodossa. Pidetään huolta, että julkisilla rahoittajilla on valmius tarjota markkinoille cleantech-investointien tarvitsemia instrumentteja ja rahoitusta.

- Ei lisäkustannuksia valtiolle
- Mahdollisia vastuutahoja: TEM, Tesi

Politiikkasuositukset on muodostettu ilmastorahoituksen asiantuntija-verkoston kanssa käytyjen keskustelujen ja äänestysten pohjalta. Tässä on esitelty vain keskeisimmät suositukset, ja muita lisää suosituksia löytyy luvusta 4.

Julkisten varojen tehokas käyttö ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi

Erialaisten rahoitusmallien ja EU-rahoituksen tarjoamien mahdollisuuksien parempi hyödyntäminen edellyttää osaamisen kehittämistä hallinnossa, kykyä koota suu-rempiä rahoituskokonaisuuksia sekä tiiviimpää poikkihallinnollista yhteistyötä ([Valtioneuvosto 2022](#)).

EU:n monivuotinen rahoituskehys (*Multiannual Financial Framework, MFF*) määrittää raamit EU:n menoille, ja se on keskeisin EU:n prioriteettien ja politiikka-alojen toimeenpanon väline. EU-rahoituksella on merkittävä rooli Suomen ilmastotoimien toimeenpanossa, ja se korostuu entisestään valtion talouden tasapainottamisen myötä. Seuraavaa EU:n monivuotista rahoituskehyskautta (2028–2034) valmistellaan parhaillaan, ja tämä avaa mahdollisuuden myös edistää ilmasto- ja ympäristötavoitteiden huomioimista budjetissa.

Eduskunnan myöntämät määrärahat on tärkeää kohdentaa mahdollisimman vaikuttavalla tavalla. Rahoitus voidaan esimerkiksi jakaa tulosperusteisesti tai kilpailutuksen kautta. Lisäksi haku voidaan kohdentaa vaikuttavimpiin teemoihin sekä hyödyntää haku- ja arviointikriteerejä parhaiden hankkeiden valikoimiseksi.

Päätöksenteon tueksi voidaan tarjota säännöllistä tietoa muun muassa ilmatorahoituksen tilanteesta, päätösvähennyskeinojen kustannustehokkuudesta sekä talousarvioesitysten ilmasto- ja ympäristövaikutuksista (vihreä budjetointi).

Keskeisimmät toimitusosuudet julkisten varojen tehokkaasta käytöstä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi

Vaikutetaan tulevan EU:n monivuotisen rahoituskehukseen (2028–2034) ja siihen kuuluvien rahoitusohjelmien valmisteluun, jotta ilmastotavoitteiden kannalta riittävä ja tosiasiallinen osuus budjetista kohdistuisi ilmasto- ja ympäristötoimiin. Vaikutetaan EU:n rahoitusohjelmien sisältöön niiden valmistelun aikana ja edistetään tulosperusteisuutta. Asetetaan EU-velvoitteita kunnianhimoisempia ilmasto- ja ympäristötoimien prosenttiosuuksia budjetista kansallisesti kohdennettaviin rahoitusohjelmiin. Varmistetaan, että komission ehdotuksen mukaisessa kansallisessa suunnitelmassa rahoitus kohdistuu ilmasto- ja ympäristötyöhön vaikuttavalla tavalla.

- Kustannukset valtiolle: virkatyö
- Mahdolliset vastuutahot: VM, YM, TEM, MMM, LVM

Valtio ottaa käyttöön vihreän budjetoinnin osana talousarvioesitysten valmistelua. Ympäristöministeriö pilotoi omalla hallinnonalallaan vihreää budjetointia. Aloitetaan vuoropuhelu eri hallinnontasojen kanssa niiden käyttämistä vihreän -, kestävän kehityksen - tai ilmastobudjetoinnin menetelmistä, tavoitteena yhdenmukaistaa käytössä olevia menetelmiä EU:n taksonomia-asetuksen ympäristötavoitteiden suuntaan. Kansallista vihreän budjetoinnin menetelmää kehitetään ympäristöministeriön ja valtiovarainministeriön kesken, aloittaen ympäristön kannalta merkittävimmistä määrärahamomenteista ja kehittäen tarkoitusta varten sopivan arviointikehikon. Vihreä budjetointi pitäisi olla koko budjetointiprosessissa mukana, eli myös ministeriöiden sisäisissä neuvotteluissa ja poliittisissa prosesseissa, jotta tiedolla olisi vaikutusta päätöksentekoon.

- Kustannukset valtiolle: virkatyö
- Mahdolliset vastuutahot: YM, VM ja muut ministeriöt

Politiikkasuositukset on muodostettu virkatyönä. Tässä on esitelty vain keskeisimmät suositukset, ja muita lisää suosituksia löytyy luvusta 2.

Liite 1: Koonti julkisesta ilmastorahoituksesta

Taulukko 4. Liikenteen ilmastorahoitus valtion talousarviossa 2026. Lisäksi käytössä on työsuhdeverovähennys sähköautoille (vapaa autoetu ja käyttöetu), sähköauton alennettu käyttövoimavero ja kotitalousvähennys sähköauton akkujen lataamiseen tarkoitetut kotilatausaseman asennustöistä.

Toimi	Instrumentti	Rahoitus-tilanne 2026	Kansallista / EU-rahoitusta
Romutuspalkkio	Palkkio	20 milj. euroa	Kansallinen
Suurten kaupunkien julkisen henkilöliikenteen tuki	Avustus	9,75 milj. euroa	Kansallinen
Keskisuurten kaupunkiseutujen julkisen henkilöliikenteen tuki	Avustus	8,125 milj. euroa	Kansallinen
Kehittämishankkeet (joukkoliikenne)	Avustus ja selvityksiä	0,75 milj. euroa	Kansallinen
Liikkumisenohjaus	Hankeavustus	0,6 milj. euroa	Kansallinen
Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen ja kuntien joukkoliikennehankkeet	Investointi- ja infra-avustus	3 milj. euroa	Kansallinen

Taulukko 5. Maatalouden päästövähennysten kannalta relevantti rahoitus valtion talousarviossa 2026.

Toimi	Instrumentti	Rahoitus-tilanne 2026	Kansallista / EU-rahoitusta
Maatalouden investointi-avustukset, CAP (ympäristön tilaa edistävien investointien osalta)	Investointituki	11,357 milj. euroa	EU
Ravinnekiertotuki	Toimintotuki	5 milj. euroa	Kansallinen
Investointituki mm. biokaasu-, lannankäsittely-, ravinnekierrätys- ja hiilensidontainvestointeihin	Investointituki	0,6 milj. euroa	Kansallinen
Ympäristöministeriön ravinteiden kierrätyksen määrärahat	TKI ja investoinnit	0,54 milj. euroa	Kansallinen
Ekojärjestelmätuki, CAP (talviaikaisen kasvipeitteen, luonnonhoitonurmien ja viherlannoitusnurmien osalta)	Kustannuskorvaus	78,5 milj. euroa	EU
Ympäristökorvaukset, CAP (tilakohtaiset toimenpiteet, kerääjäkasvit, kierto-talouden edistäminen, suoja-vyöhykkeet, turvepeltojen nurmet, valumavesien hallinta ja kosteikkojen hoito)	Kustannuskorvaus	155,398 milj. euroa	EU
Ei-tuotannolliset investoinnit, CAP (kosteikot)	Kustannuskorvaus	3 milj. euroa	EU
Yhteistyötoimet ilmastonmuutoksen hillitsemiseen ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen, CAP	Hankeavustus	4,5 milj. euroa	EU
Tuki joutoalueiden metsitykseen	Kustannuskorvaus ja hoitopalkkio	1 milj. euroa	Kansallinen
Tilusjärjestelytoiminta	–	3,5 milj. euroa	Kansallinen

Taulukko 6. Rakennusten erillislämmityksen ilmasto-rahoitus valtion talousarviossa 2026. Lisäksi käytössä on tavallinen kotitalousvähennys parannettaessa öljylämmityksen energiatehokkuutta, sekä muuttaessa järjestelmä uusiutuvaan polttoöljyyn soveltuvaksi ja hybridilämmitykseksi. Käytössä on myös korotettu kotitalousvähennys öljylämmityksestä luopumisen työn osuudesta.

Toimi	Instrumentti	Rahoitus-tilanne 2026	Kansallista / EU-rahoitusta
Alueellinen EAKR energiatehokkuuden parantamiseen	Hankeavustus	26,286 milj. euroa	EU

Taulukko 7. Kiertotalouden rahoitus valtion talousarviossa 2026

Toimi	Instrumentti	Rahoitus-tilanne 2026	Kansallista / EU-rahoitusta
Teollisuuden vähähiilisen, kiertotalouden ja digitaalisen uudistumisen edistämisen ja teollisen palveluviennin kasvattamisen ohjelma (RRF)	TKI	0,71 milj. euroa	EU
Kiertotalouden edistäminen	Kehittämistoimia	0,52 milj. euroa	Kansallinen
Materiaalien ja teollisuuden sivuvirtojen uudelleenkäytön ja kierrätyksen edistäminen (RRF)	TKI	49,175 milj. euroa	EU
Alueellinen EAKR	Hankeavustus	26,286 milj. euroa	EU

Taulukko 8. Energiaan liittyvä ilmatorahoitus valtion talousarviossa 2026. Lisäksi Business Finland myönsi suurten puhtaan siirtymän investointien verohyvityksiä, mutta haku on jo päättynyt.

Toimi	Instrumentti	Rahoitus-tilanne 2026	Kansallista / EU-rahoitusta
Energiatuki	Avustus	57,9 milj. euroa	Kansallinen
Energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian käytön edistäminen	Avustus	3,4 milj. euroa	Kansallinen
Uusiutuvan energian tuotantotuki	Tuotantotuki	239,531 milj. euroa	Kansallinen
Teollisuuden tuotanto-prosessien vähähiilistämisen ja energiatehokkuuden edistämiseen sekä ilmasto-neutraaliin talouteen siirtymisen edistämiseen liittyvien investointien tukeminen	TKI / investoinnit	120 milj. euroa	Kansallinen
Energiaintensiivisen teollisuuden sähköistämistuki	Tuki	150 milj. euroa	Kansallinen
Maatalouden investointi-avustukset, CAP (maatilojen energiainvestointien, yleishyödyllisten ilmastoinvestointien ja uusiutuvan energian ja biopolttoaineiden investointien osalta)	Investointi-tuki	11,01 milj. euroa	EU

Taulukko 9. Muu ilmasto- ja ympäristörahoitus valtion talousarviossa 2026.

Toimi	Instrumentti	Rahoitus-tilanne 2026	Kansallista / EU-rahoitusta
Suomen elpymis- ja palautumisvälineen mukainen investointituki vähähiilisen vedyn ja hiilidioksidin talteenoton ja hyödyntämisen edistämiseen	Investointi-avustus	90,901 milj. euroa	EU
Vähähiilisen vedyn ja hiilidioksidin talteenottohankkeet	Investointi-avustus	40 milj. euroa	Kansallinen
Kiinteistö- ja rakentamisalan vähähiilisten ratkaisujen tukiohjelma (RRF)	TKI	3,6 milj. euroa	EU
Tuki puuntuotannon kestävyden turvaamiseen (METKA)	Tuki	36,247 milj. euroa	Kansallinen
InvestEU-ohjelman kansallinen rahoitusosuus	Lainantakaus	19,91 milj. euroa	EU
Oikeudenmukaisen siirtymän rahasto (JTF)	Hankeavustus	91,095 milj. euroa	EU

Taulukko 10. EU-rahoitusohjelmat, josta voi hakea kilpailtua rahaa EU:n kautta.

Nykyinen jatkuva ohjelma tai rahoitusväline	Rahoitus
LIFE-ohjelma tukee hankkeita, jotka edistävät EU:n ympäristö- ja ilmastotavoitteita.	EU:n tasolla 5,4 miljardia euroa (2021–2027)
Horisontti Eurooppa 2021–2027. Ohjelmassa rahoitetaan kansainvälisenä yhteistyönä toteutettavia tutkimus- ja innovaatiohankkeita. Ilmastoteemat ovat osa puiteohjelmaa.	Suomen saanto arviolta 119 miljoonaa euroa. Ohjelman kokonaisbudjetista vähintään 35 % on kohdennettu ilmastotavoitteisiin.
InvestEU 2021–2027. Euroopan investointipankkiryhmä antaa suomalaisille ohjelmaan liittyneille luottolaitoksille takauksen niiden myöntäessä lainoja	Suomeen takaus mahdollistaa yhteensä noin 700 milj. euron lainakokonaisuuden
EU:n innovaatorahasto. Innovaatorahaston tavoitteena on tuoda markkinoille ratkaisuja eurooppalaisen teollisuuden hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi sekä tukea EU:n kilpailukykyä ja siirtymistä ilmastoneutraaliin talouteen.	Noin 38 miljardia euroa
Interreg-ohjelmat. Erilaisia ohjelmia, joiden kautta edistetään mm. Itämeren alueen vihreää siirtymää ja aluekehitystä.	Kokonaisrahoitus n. 1,5 miljardia euroa
Verkkojen Eurooppa (Connecting Europe Facility, CEF). Edistää mm. Euroopan puhtaita liikennemuotoja ja helpottaa uusiutuvan energian käyttöä	Ohjelman budjetti EU-tasolla on 33,7 miljardia euroa

Taulukko 11. Julkisosisteisten yhtiöiden rahoitus vihreään siirtymään vuonna 2025.

Taho	Instrumentti	Rahoitus 2025
Suomen Teollisuussijoitus Oy	Suorat pääomasijoitukset puhtaan siirtymän yrityksiin	49 milj. euroa
Business Finland	Lainat, avustukset ja tutkimusrahoitus	253 milj. euroa
Kuntarahoitus Oyj	Vihreän rahoituksen lainat ja leasingit	9 111 milj. euroa
Finnvera	Ilmasto- ja ympäristölaina (osa InvestEU-ohjelmaa)	28 milj. euroa

Liite 2: Eräiden päästövähennyskeinojen hinta ja lisäinen päästövähennyspotentialiaali

Taulukko 12. Eräiden maatalouden päästövähennyskeinojen hinta ja lisäinen päästövähennyspotentialiaali (Karhinen ym. 2026). Vihreällä värillä ja merkinnällä (+) on korostettu niitä keinoja, jotka ovat 1–200 €/t CO₂-ekv, eli eivät ole vielä taloudellisesti kannattavia käyttäjälleen, mutta ovat kuitenkin suhteellisen kustannustehokkaita toimia julkisesti tuettavaksi. Sinisellä värillä ja merkinnällä (!) on korostettu niitä keinoja, jotka ovat kokonaispäästövähennyspotentialiltaan merkittäviä, eli yli 100 kt CO₂-ekv.

Päästövähennyskeino	Hinta (euroa/t CO ₂ -ekv)	Lisäpäästö- vähennyspotentialiaali (kt CO ₂ -ekv)
Nurmet turvepelloilla	10,8 (+)	0,0
Turvemaan kosteikkoviljely	11,3 (+)	262,0 (!)
Turvemaan nurmiviljely korotetulla vedenpinnalla	20,9 (+)	282,0 (!)
Turvepellot ilmastokosteikoiksi	25,7 (+)	157,2 (!)
Täsmäviljely	64,3 (+)	210,0 (!)
Maanparannuskasvit	70,7 (+)	0,0
Kerääjäkasvit	82,1 (+)	0,0
Rehulisäaine	84,8 (+)	157,5 (!)
Viherlannoitusnurmi / biokaasunurmi	95,5 (+)	95,5
Biohiili	272,7	146,7 (!)

Taulukko 13. Eräiden rakennusten energiankulutukseen liittyvien päästövähennyskeinojen hinta ja lisäinen päästövähennyspotentiaali (Karhinen ym. 2026). **Vihreällä** värillä ja merkinnällä (+) on korostettu niitä keinoja, jotka ovat 1–200 €/t CO₂-ekv, eli eivät ole vielä taloudellisesti kannattavia käyttäjälleen, mutta ovat kuitenkin suhteellisen kustannustehokkaita toimia julkisesti tuettavaksi. **Sinisellä** värillä ja merkinnällä (!) on korostettu niitä keinoja, jotka ovat kokonaispäästövähennyspotentiaaltaan merkittäviä, eli yli 100 kt CO₂-ekv.

Päästövähennyskeino	Hinta (euroa/t CO₂-ekv)	Lisäpäästö- vähennyspotentiaali (kt CO₂-ekv)
Palvelurakennus: Aurinkosähkölaitteiston hankinta	-2 947,7	7,3
Ilmalämpöpumppu sähkölämmitteiseen rakennukseen	-1 182,7	12,4
Kerrostalo: Aurinkosähkölaitteiston hankinta	-1 098,6	0,3
Kerrostalo: Laaja energiatehokkuusremontti energiatehokkuudeltaan heikoimmassa rakennuksessa (energiatehokkuusluokka E-)	-974,0	43,5
Palvelurakennus: Laaja energiatehokkuusremontti energiatehokkuudeltaan heikoimmassa rakennuksessa (energiatehokkuusluokka E-)	-918,1	44,4
Pientalo: Laaja energiatehokkuusremontti energiatehokkuudeltaan heikoimmassa rakennuksessa (energiatehokkuusluokka E-)	-902,4	71,2
Rivitalo: Laaja energiatehokkuusremontti energiatehokkuudeltaan heikoimmassa rakennuksessa (energiatehokkuusluokka E-)	-888,6	46,9
Rivitalo: Suppea energiatehokkuusremontti	-500,0	7,7
Pientalo: Suppea energiatehokkuusremontti	-497,3	42,0
Kerrostalo: Suppea energiatehokkuusremontti	-423,3	15,1
Palvelurakennus: Suppea energiatehokkuusremontti	-203,8	32,0
Pientalo: Öljylämmityksestä vesi-ilmalämpöpumppuun	-111,9	11,4
Pientalo: Öljylämmityksestä maalämpöön	-88,3	11,4

Päästövähennyskeino	Hinta (euroa/t CO₂-ekv)	Lisäpäästö- vähennyspotentiaali (kt CO₂-ekv)
Rivitalo: Öljylämmityksestä vesi-ilmalämpöpumppuun	-68,2	0,0
Kerrostalo: Öljylämmityksestä maalämpöön	-34,7	0,0
Kerrostalo: Laaja energiatehokkuusremontti energiatehokkuudeltaan heikommassa rakennuksessa (energiatehokkuusluokka C-D)	-23,7	206,5 (!)
Rivitalo: Öljylämmityksestä maalämpöön	-19,8	0,0
Pientalo: Öljylämmityksestä kaukolämpöön	-15,1	9,8
Palvelurakennus: Öljylämmityksestä maalämpöön	-13,4	20,5
Rivitalo: Öljylämmityksestä maalämpöön	-7,4	0,0
Kerrostalo: Öljylämmityksestä kaukolämpöön	-5,9	0,0
Palvelurakennus: Öljylämmityksestä kaukolämpöön	-3,1	17,5
Ilmalämpöpumppu öljylämmitteiseen rakennukseen	8,6 (+)	4,5
Rivitalo: Aurinkosähkölaitteiston hankinta	63,7 (+)	0,5
Ilmalämpöpumppu kaukolämmitteiseen rakennukseen	151,6 (+)	33,8
Rivitalo: Laaja energiatehokkuusremontti energiatehokkuudeltaan heikommassa rakennuksessa (energiatehokkuusluokka C-D)	183,7 (+)	37,8
Palvelurakennus: Laaja energiatehokkuusremontti energiatehokkuudeltaan heikommassa rakennuksessa (energiatehokkuusluokka C-D)	524,1	77,9
Pientalo: Laaja energiatehokkuusremontti energiatehokkuudeltaan heikommassa rakennuksessa (energiatehokkuusluokka C-D)	570,9	123,3 (!)
Pientalo: Aurinkosähkölaitteiston hankinta	4 043,7	30,0

Taulukko 14. Eräiden tieliikenteen päästövähennyskeinojen hinta ja lisäinen päästövähennyspotentiaali (Karhinen ym. 2026). Vihreällä värillä ja merkinnällä (+) on korostettu niitä keinoja, jotka ovat 1–200 €/t CO₂-ekv, eli eivät ole vielä taloudellisesti kannattavia käyttäjälleen, mutta ovat kuitenkin suhteellisen kustannustehokkaita toimia julkisesti tuettavaksi. Sinisellä värillä ja merkinnällä (!) on korostettu niitä keinoja, jotka ovat kokonaispäästövähennyspotentiaaliltaan merkittäviä, eli yli 100 kt CO₂-ekv.

Päästövähennyskeino	Hinta (euroa/t CO ₂ -ekv)	Lisäpäästö- vähennyspotentiaali (kt CO ₂ -ekv)
Henkilöauto: Dieselistä täyssähköön	-496,9	8,3
Pakettiauto: Dieselistä täyssähköön	-244,8	283,2 (!)
Henkilöauto: Bensiinistä täyssähköön	-204,7	182,7 (!)
Henkilöauto: Ladattavasta bensiinihybridistä täyssähköön	-43,2	76,5
Henkilöauto ilman kotilatausta: Dieselistä täyssähköön	0,8 (+)	9,9
Henkilöauto ilman kotilatausta: Bensiinistä täyssähköön	1,2 (+)	211,3 (!)
Täyssähköinen paikallisliikenteen linja-auto	19,9 (+)	5,3
Sähköinen kuorma-auto perävaunulla	116,4 (+)	227,9 (!)
Sähköinen kuorma-auto puoliperävaunulla	140,8 (+)	135,0 (!)
Henkilöauto ilman kotilatausta: sähkö - ladattava bensiinihybridi	231,5	88,5
Sähköinen kuorma-auto ilman perävaunua	393,8	291,2 (!)
Täyssähköinen kaukoliikenteen linja-auto	446,4	5,3

Taulukko 15. Eräiden työkoneiden päästövähennyskeinojen hinta ja lisäinen päästövähennyspotentiaali (Karhinen ym. 2026). Vihreällä värillä ja merkinnällä (+) on korostettu niitä keinoja, jotka ovat 1–200 €/t CO₂-ekv, eli eivät ole vielä taloudellisesti kannattavia käyttäjälleen, mutta ovat kuitenkin suhteellisen kustannustehokkaita toimia julkisesti tuettavaksi. Sinisellä värillä ja merkinnällä (!) on korostettu niitä keinoja, jotka ovat kokonaispäästövähennyspotentiaaliltaan merkittäviä, eli yli 100 kt CO₂-ekv.

Päästövähennyskeino	Hinta (euroa/t CO ₂ -ekv)	Lisäpäästö- vähennyspotentiaali (kt CO ₂ -ekv)
Pieni akkusähkökäyttöinen trukki	-16,8	11,0
Iso akkusähkökäyttöinen trukki	15,3 (+)	2,9
Pieni akkusähkökäyttöinen pyöräkuormaaja	116,1 (+)	33,9
Akkusähkökäyttöinen dumperi	140,3 (+)	4,3
Pieni akkusähkökäyttöinen kaivinkone	173,4 (+)	46,7
Pieni akkusähkökäyttöinen traktorikaivuri	178,7 (+)	1,4
Iso akkusähkökäyttöinen pyöräkuormaaja	200,9	112,5 (!)
Iso akkusähkökäyttöinen traktorikaivuri	206,2	4,8
Iso akkusähkökäyttöinen teleskooppikurottaja	251,4	20,4
Iso akkusähkökäyttöinen kaivinkone	352,6	273,5 (!)
Iso akkusähkökäyttöinen nosturi	411,6	18,3
Akkusähkökäyttöinen kunnossapitotraktori	460,1	1,9
Akkusähkökäyttöinen teollisuustraktori	658,7	0,3
Akkusähkökäyttöinen maataloustraktori	933,8	213,1 (!)

Liite 3: Ilmastorahoituksen asiantuntijaverkosto

ACE-hankkeen puitteissa perustettuun epäviralliseen ilmastorahoituksen asiantuntijaverkostoon kuuluu alla lueteltuja tahoja. Organisaatioiden edustaja on voinut vaihtua käsiteltävän teeman mukaan. Lisäksi kokouksiin on voitu kutsua muita organisaatioita käsiteltävän teeman mukaan. Raporttia on käsitelty ilmastorahoituksen asiantuntijaverkoston kokouksissa ja organisaatioilla on ollut mahdollisuus kommentoida sitä.

- Ympäristöministeriö (pj, järjestäjä)
- Sisä-Suomen elinvoimakeskus (järjestäjä) ja muut elinvoimakeskukset
- Tiina ja Antti Herlinin säätiö (järjestäjä)
- AFRY Management Consulting Oy
- Business Finland
- Climate Leadership Coalition
- Elinkeinoelämän keskusliitto EK
- Energiateollisuus ry
- Energiavirasto
- Finanssiala ry
- Finnvera Oyj
- Gaia Consulting Oy
- Keskuskauppakamari
- Kiinteistönomistajat ja rakennuttajat Rakli ry
- Kuntarahoitus Oyj
- Lahden kaupunki
- Lapin liitto
- Liikenne- ja viestintäministeriö
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Logistiikkayritysten Liitto ry
- Maa- ja metsätalousministeriö
- Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry
- Nordic Environment Finance Corporation - Nefco
- Pääomasijoittajat ry
- Ruokavirasto
- Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK ry
- Suomen Kiinteistöliitto ry

- Suomen Kuntaliitto ry
- Suomen Luonnonsuojeluliitto
- Suomen Pankki
- Suomen Teollisuussijoitus Oy
- Suomen ympäristökeskus
- Taaleri Energia Funds Management Oy
- Turun kaupunki
- Työ- ja elinkeinoministeriö
- Uudenmaan liitto
- Valtioneuvoston kanslia
- Vantaan kaupunki

Liite 4: Jatkotyö ACE-hankkeessa

Tulosten jalkauttaminen

Raportti on valmisteltu osana EU:n LIFE-ohjelman rahoittamaa Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE) -hanketta, joka tulee jatkumaan vuoden 2030 loppuun saakka. Hankkeessa tullaan muun muassa jatkamaan julkisen ilmastorahoituksen seurantaan, keräämään tietoa rahoitusmahdollisuuksista rahoituksen tietopalveluun ([Motiva Oy n.d.](#)) ja jatkamaan ilmastorahoituksen asiantuntijaverkoston toimintaa.

Osana hanketta Tiina ja Antti Herlinin säätiö kehittää toimintamallia ilmasto-innovaatioiden skaalaukselle. Sisä-Suomen elinvoimakeskus ja Syke kehittävät työkalua rahoituspäätösten tekijöille rahoituksen ilmastovaikuttavuuden arviointia ja vertailua varten.

Rahoituksen hakeminen uusille hankkeille

Hanke tulee tarjoamaan koordinointi-, konseptointi- ja viestintätukea hanke-rahoituksen hakemiseen ainakin 20 uudelle ilmastoteemaiselle hankkeelle vuoteen 2030 mennessä. Ilmastorahoituksen asiantuntijaverkostossa on käsitelty maatalouden, liikenteen ja rakennusten erillislämmitykseen liittyviä hanketarpeita, ja kartoitusta tullaan jatkamaan eri teemojen ja sektorien osalta.

Maatalouden osalta ilmastorahoituksen asiantuntijaverkosto piti tärkeimpinä teemoina maankäyttöön liittyviä kysymyksiä, kosteikkoviljelyn edistämistä ja rahoituksen edistämistä. Verkoston keskusteluissa nousi esille lisäksi uudistavien viljelymenetelmien valtavirtaistaminen ja turvepeltojen vettämiseen liittyvä osamisen kehittäminen.

Liikenteen osalta ilmastorahoituksen asiantuntijaverkosto piti tärkeimpänä teemana latausinfrastruktuurin laajentamista. Lisäksi vaihtoehtoisia käyttövoimia käyttävien ajoneuvojen edistämistä ja rahoituksen edistämistä pidettiin tärkeänä. Keskusteluissa nostettiin esille myös heikommassa asemassa olevien tukeminen, matkaketjujen sujuvoittaminen ja raskaan liikenteen sähköistäminen.

Rakennusten erillislämmityksen osalta ilmastorahoituksen asiantuntijaverkosto on nostanut tärkeimmiksi edistettäviksi asioiksi energiatehokkuusremonttien vauhdittamisen, rahoituksen edistämisen ja erilaisten kohderyhmien haasteiden ratkomisen. Keskusteluissa nostettiin esiin myös 1) peruskorjausten rahoituksen tiedonkulun parantaminen kiinteistöjen isännöitsijätodistusten ja pitkän tähtäimen

suunnitelman yhtenäistämällä, 2) alueellisten ryhmäkorjausten edistäminen, päästövähennyspotentiaalin tunnistaminen ja rakennustyyppikohtaisten tyyppikorjausten pilotointi, 3) energiayhteisöjen ja peruskorjausyhtymien yhdistäminen ja tukeminen ELENA-rahoituksella alueellisessa mittakaavassa.

Sektorikohtaisten hankeideoiden lisäksi ACE-hankkeessa on tunnistettu tarve jatkokehittää ja päivittää rahoitukseen liittyviä työkaluja ja laskelmia, ja tätä työtä olisi syytä sitoa osaksi uusia hankkeita. Teknologia kehittyy jatkuvasti, kustannukset muuttuvat ja ilmastotoimet etenevät. Tämän vuoksi olisi tärkeää jatkokehittää ja säännöllisesti päivittää laskelmien ja arviointien taustalla olevia oletuksia, jotta rahoitusta voidaan kohdentaa oikein.

Keskusteluja hankekonceptoinnista tullaan jatkamaan vuodesta 2026 alkaen ACE-hankkeen konsortiokumppaneiden kanssa.

Hankesuunnitelman mukaisen täydentävän rahoituksen suunnitelman päivitys

ACE-hankkeen hankesuunnitelmaan sisältyy täydentävän rahoituksen suunnitelma, jossa kuvataan, mitä rahoitusta Kaisun toimeenpanemiseksi on ACE-hankkeen lisäksi. Rahoitustilanne on muuttunut sittemmin, ja hanketta on pyydetty päivittämään suunnitelma (katso taulukko 16).

Taulukko 16. ACE-hankkeen hankesuunnitelmaan sisältyneen täydentävän rahoituksen suunnitelman päivitys.

Rahoituslähde	Arvio rahoituksen määrästä hankesuunnitelmassa	Nykyinen arvio tai tilanne	Seuranta
ACE-hanke	20 000 000 €	Hanke käynnissä	-
Muu EU-rahoitus: JTF, CAP, alueellinen ja valtakunnallinen EAKR (ja niiden sisäiset hankkeet)	1 795 349 000 €	2 790 000 000 € (2021–2027). Seuraavalla MFF-kaudella voi tulla muutoksia	Valtion talousarvio ja kyselyt asiantuntijoille vuosittain. Hankkeiden tuloksia seurataan.

Rahoituslähde	Arvio rahoituksen määrästä hanke-suunnitelmassa	Nykyinen arvio tai tilanne	Seuranta
Muu EU-rahoitus: EU:n rahoittamia hankkeita (SINETIC, DriVe2X, Volfcar, eFTI4EU, IlmoStar, HarvesterDestinE)	16 040 000 €	Hankkeet käynnissä	Hankkeiden tuloksia seurataan
Muu julkinen rahoitus: Business Finlandin ohjelmat vihreän siirtymän ja ilmastotyön vauhdittamiseksi	230 000 000 € (vuosittain)	253 000 000 € (toteuma vuonna 2025)	Valtion talousarvioesitys vuosittain
Muu julkinen rahoitus: Business Finlandin rahoitus johtaville yrityksille ja ekosysteemeille sekä kansallinen TKI-rahoitus. Hanke-rahoitusta ovat saaneet ABB, Meyer Turku, Neste, Wärtsilä, Kone, Nokia, Borealis, Fortum Metsä Fibre, Tietoevry, Valmet ja LUT	210 900 000 €	Hankkeet käynnissä	Hankkeiden tuloksia seurataan
Muu julkinen rahoitus: Ilmastorahasto Oy:n pääomallinat ja rahoitus	300 000 000 €	Ilmastorahasto ei ole enää toiminnassa, mutta Suomen Teollisuussijoitus Oy sijoittaa myös puhtaaseen siirtymään (49 000 000 € vuonna 2025)	Kysely asiantuntijoille vuosittain

Rahoituslähde	Arvio rahoituksen määrästä hanke-suunnitelmassa	Nykyinen arvio tai tilanne	Seuranta
Muu julkinen rahoitus: Liikenne- ja viestintäministeriön rahoitus fossiilittoman liikenteen tiekartan toimeenpanoon	127 000 000 € (rahoitus vuodesta 2022 eteenpäin)	42 225 000 € (vuonna 2026) rahoitusleikkausten myötä	Valtion talousarvioesitys vuosittain
Muu julkinen rahoitus: Kuntien ilmatoratkaisut -ohjelma, ympäristöministeriö	19 200 000 €	Ohjelma lakkautettiin. Rahaa jaettiin 9 000 000 € vuosina 2018–2025	Valtion talousarvioesitys vuosittain
Muu julkinen rahoitus: Investointiavustuksen öljylämmityksestä luopumiseksi (asuinrakennukset ja kunnat), ympäristöministeriö	125 600 000 € (rahoitus vuodesta 2022 eteenpäin)	Ei uutta rahoitusta vuodesta 2026 eteenpäin budjetti-leikkausten vuoksi	Valtion talousarvioesitys vuosittain
Muu julkinen rahoitus: Ympäristöministeriön rahoitus HCF-kaasujen vähentämiseksi	200 000 €, ei vielä myönnetty	Hankkeet käynnissä	Hankkeiden tuloksia seurataan
Muu julkinen rahoitus: Kosteikkoviljelyn laajentaminen ja lehmien metaanipäästöjen vähentäminen, maa- ja metsätalousministeriö	30 000 000 €	Ei rahoitusta budjetti-leikkausten vuoksi	Valtion talousarvioesitys vuosittain
Muu julkinen rahoitus: Suomen Akatemian rahoittamia hankkeita (DeCarbon-Home, FOODNUTRI, EasyDR, AlforLEssAuto, DigiDecarbon, AeroPolis, C-NEUT, FlowWAI, AES, Luke, CLIMATE-NUDGE)	21 136 000 €	Hankkeet käynnissä	Hankkeiden tuloksia seurataan

Täydentävän rahoituksen suunnitelmassa mainitun rahoituksen lisäksi julkinen ilmastorahoitus koostuu tällä hetkellä myös muun muassa puhtaan energian, ravinnekierrätyksen, kiertotalouden, hiilidioksidin talteenoton ja maankäyttösektorin määrärahoista. Julkisomisteisista yhtiöistä myös Finnvera ja Kuntarahoitus rahoittavat vihreää siirtymää. Ilmastorahoituksen kokonaisuutta on kuvattu liitteessä 1.

Monia Kaisun toimeenpanon kannalta relevantteja määrärahoja on leikattu osana valtiontalouden tasapainottamista. ACE-hankkeessa pyritään vaikuttamaan ilmastorahoituksen tehokkaaseen kohdentamiseen muun muassa politiikkasuositusten, kustannustehokkuuslaskelmien ja rahoituksen työkalun kautta. Vaikuttamistyötä pyritään tekemään myös muun muassa MFF:n ja hallitusohjelman valmistelun yhteydessä.

ACE-hankkeen muutospolkutyö

Syke järjestää osana ACE-hanketta muutospolkuprosesseja, joissa kehitetään toimenpidekokonaisuuksia taakanjakosektorin päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi. Murrosareenaprosessien avulla pyritään tukemaan olemassa olevia politiikkaprosesseja. Muutospolkutyöpajoissa keskeiset toimijat laativat yhdessä politiikka- ja muista toimenpideyhdistelmistä muodostuvia polkuja muutostavoitteen saavuttamiseksi. Laadittujen murrospolkujen ympäristö- ja kansantaloudellisia vaikutuksia arvioidaan ENVIMAT-mallilla vuosina 2026–2027.

Lähteet

Assmuth, A., Lintunen, J., Koikkalainen, K., Uusivuori, J. & Miettinen, A. 2022. Metsäkadon ilmastohaitta ja hillinnän ohjaukset Suomessa: Synteesiraportti. Luonnonvarakeskus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 2022:23. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-409-8>

Auvinen, K., Child, M., Hyrynen, J., Ihonen, J., Kaminen, K., Karhinen, S., Kärhä, K., Pelkonen, J., Pesonen, J., Ransi, J., Rasi, S., Rekola, A. & Suomalainen, E. 2025. Poliittikkatoimet liikkuvien työkonien puhtaan siirtymän edistämiseksi: Työkonien päästöjen vähentäminen tukee suomalaisten työkonvalmistajien kilpailukykyä vientimarkkinoilla. Suomen ympäristökeskus. Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE) -hankkeen raportti. <http://hdl.handle.net/10138/593784>

Auvinen, Karoliina; Lång, Kristiina; Kaljonen, Minna; Karhinen, Santtu; Rekola, Aino; Kaminen, Kaarina; Riekkinen, Venla; Rantsi, Jari 2025. Kolme väylää kohti hiilineutraalia Suomea – Kustannustehokkaita ja tuottavia keinoja päästöjen vähentämiseen. Toimintasuosituksia / Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE). Suomen ympäristökeskus. https://issuu.com/suomenymparistokeskus/docs/kolme_v_yl_kohti_hiilineutraalia_suomea

Circularity Cap Report Finance. 2025. <https://finance.circularity-gap.world/>

The Club of Rome 2017. The Circular Economy and Benefits for Society. <https://www.clubofrome.org/publication/the-circular-economy-and-benefits-for-society/>

Draghi, M. 2025. The Draghi report: A competitiveness strategy for Europe (Part A). https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/draghi-report_en#paragraph_47059

Elinkeinoelämän keskusliitto EK n.d. Dataikkuna. Suomen vihreät investoinnit. <https://ek.fi/tutkittua-tietoa/vihreat-investoinnit/>

Elinvoimakeskus n.d. Saaristomeri – tulospöusteinen avustus. <https://elinvoimakeskus.fi//tulospöusteinen>

Energiäteollisuus n.d. Energiaverkot. <https://energia.fi/energiatietoa/energiaverkot/>

Euroopan komissio 2021. EU Adaptation Strategy. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN>

Euroopan komissio n.d. Green budgeting in the EU. https://ecofinance.ec.europa.eu/economic-and-fiscal-governance/national-fiscal-frameworks-eu-member-states/green-budgeting-eu_en

Fingrid 2025. Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2026–2035. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/kantaverkon-kehittaminen/kantaverkon-kehittamissuunnitelma-2026-2035/fingrid_kehittamissuunnitelma_loppuraportti_25-22-12-2025-paivitetty.pdf

Finland's First Biennial Transparency Report Under the Paris Agreement. Tilastokeskus ja ympäristöministeriö 2022. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BTR1_Finland_19dec2024.pdf

Gaia Consulting/Sweco 2024. Vihreän siirtymän investointien talousvaikutukset. EK:n vihreän siirtymän hankkeiden dataikkunan pohjalta. https://ek.fi/wp-content/uploads/2024/10/Loppuraportti_Vihrean-siirtymän-investointien-vaikutusten-arviointi-1.pdf

Halonen, M., Laine, A., Simanainen, M. & Van der Laan, J. & Holmes, N. 2022b. Recommendations for how Finland can develop sustainable finance at the national level Enhancing information exchange and coordination & leveraging lessons learnt from the pilot ecosystems. AARC. Gaia Consulting, Triconomics. [https://tem.fi/documents/1410877/92029151/Recommendations%20for%20how%20Finland%20can%20develop%20sustainable%20finance%20at%20the%20national%20level%20\(ID%2063426\).pdf/253dec71-64d5-9fb6-4545-f4d2b82dcdbc/Recommendations%20for%20how%20Finland%20can%20develop%20sustainable%20finance%20at%20the%20national%20level%20\(ID%2063426\).pdf](https://tem.fi/documents/1410877/92029151/Recommendations%20for%20how%20Finland%20can%20develop%20sustainable%20finance%20at%20the%20national%20level%20(ID%2063426).pdf/253dec71-64d5-9fb6-4545-f4d2b82dcdbc/Recommendations%20for%20how%20Finland%20can%20develop%20sustainable%20finance%20at%20the%20national%20level%20(ID%2063426).pdf)

Helin, Janne; Hyyrynen, Matti; Sillasto, Eero; Lehtonen, Heikki; Lång, Kristiina; Heikkinen, Jaakko 2025. Arvio CAP:n vaikutuksista maatalouden ilmastonmuutoksen hillintään (ILMA) : Väliraportti 2025. EU:n yhteinen maatalouspolitiikka Suomessa – Arviointeja ja selvityksiä 2025:8. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-599-6>

Huttunen, Riku 2023. Vety mahdollistaa puhtaan siirtymän – ja edellyttää suuria investointeja. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/vety-mahdollistaa-puhtaan-siirtymän-ja-edellyttää-suuria-investointeja>

Jansik, C., Karikallio, H., Kotilainen, T., Känkänen, H., Pihlanto, A., 2024. Kasviproteiini kasvun tiellä: Tiekartta ruoan korkeampaan kasviproteiiniomavaraisuuteen, Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 68/2024. <https://www.sitra.fi/julkaisut/kasviproteiini-kasvun-tiella/>

Jansik, C.; Niemi, J.; Saarni, K.; Tauriainen, J. 2025. Ruokasektorin kasvu-näkymät nykyisellä toimintamallilla. Perusskenaario sektorin kasvusta vuo-teen 2035. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 22/2025. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-036-7>

Kalimo, H., Alhola, K., Virolainen, V.M., Miettinen, M., Pesu, J., Lehtinen, S., Nissinen, A., Heinonen, T., Suikkanen, J., Soukka, R., Kivistö, T., Kasurinen, H., Jansson, M., Mateo, E. & Ünekbas, S. 2021. Hiili- ja ympäristöjalanjälki hankinnoissa – lainsäädäntö ja mittaaminen (HILMI). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimus-toiminnan julkaisusarja 2021:2. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-097-4>

Karhinen, Santtu; Pihlainen, Sampo; Pohjola, Johanna; Meriläinen, Teemu; Auvinen, Karoliina; Berger, Miia 2026. Näkökulmia päästövähennystoimien kustannusvaikuttavuuteen ja ohjaukeinoihin Suomessa. Suomen ympäristö-keskuksen raportteja. <http://hdl.handle.net/10138/629334>

Koljonen, Tiina; Soimakallio, Sampo; Silfver, Tarja; Kivinen, Mari (toim.) 2025. Kansal-lisen energia- ja ilmastopolitiikan uudet toimet ja skenaariot (KEITO) – keskipitkän aikavälin vaikutusarviot. VTT Technology 442. <https://doi.org/10.32040/2242-122X.2025.T442>

Kuosmanen, N., Kiema, I. & Maczulskij, T. 2024. Productivity and Green Transition in Finland. ETLA Raportit 151. <https://www.etla.fi/julkaisut/raportit/productivity-and-green-transition-in-finland/>

Kuosmanen, N., Kaitila, V., Kuusela, O-P., Lintunen, J., Maczulskij, T. & Valkonen, T. 2023. Transition to carbon neutrality: Implications for productivity, competitiveness and investments. Valtioneuvoston kanslia. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2023:62. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-019-6>

Lehtonen, Heikki 2024. Ruoantuotannon hiili-euro-ohjelma (HERO). Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022. https://mmm.fi/documents/1410837/1516663/HERO_selvitys_2022.pdf/fd751aad-a2f2-a31a-396a-872d034f823b?t=1650519685134

Lehtonen, Heikki; Ojanen, Hannu; Kekkonen, Hanna; Niskanen, Olli; Savikko, Riitta; Wejberg, Henrik 2024. Turvepeltojen käytön tiekartta vuoteen 2050. Luonnonvarakeskus 2024. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-980-2>

Liikenne ja viestintäministeriö 2021. Fossiilittoman liikenteen tiekartta : Valtioneuvoston periaatepäätös kotimaan liikenteen kasvihuonepäästöjen vähentämisestä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2021:15 <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-588-0>

Liimatainen, Heikki; Viri, Riku; Nikula, Harri; Tiikkaja, Hanne; Utrainen, Roni 2023. Liikenteen päästövähennystoimenpiteiden kokonaisvaltainen taloudellinen arviointi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:38 <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-200-8>

Lång, K., Hakola, S., Iho, A., Kekkonen, H., Miettinen, A., Niskanen, O., Ojanen, H. ja Wejberg, H. 2023. Turvepeltojen kosteikko-ohjelma: Ehdotus kosteikkoviljelyyn varatun rahoituksen käytöstä vuosina 2023–2025. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 12/2023. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-616-0>

Lång, Kristiina; Honkanen, Henri; Kekkonen, Hanna; Laurila, Marika; Nieminen, Mika; Saarnio, Sanna 2024. Kosteikkoviljely ilmastonmuutoksen hillintäkeinona. Luonnonvarakeskus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 106/2024. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-002-2>

Maa- ja metsätalousministeriö 2021. Arvio Suomen CAP-suunnitelman ympäristötoimenpiteiden vaikuttavuudesta. <https://mmm.fi/documents/1410837/89446940/Ymp%C3%A4rist%C3%B6vaikuttavuusarvio+31.8.2021.pdf/955546e2-a023-0a98-bb51-ad00ba43a993/Ymp%C3%A4rist%C3%B6vaikuttavuusarvio+31.8.2021.pdf?t=1662108105428>

Maa- ja metsätalousministeriö 2022. Valtioneuvoston selonteko maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022:15. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-388-6>

Maa- ja metsätalousministeriö 2023. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmasta vuoteen 2030: Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:73. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>

Maa- ja metsätalousministeriö 2025a. Metsien kasvun ja hiilinielujen vahvistamisen toimenpidepaketti. Muistio 3.3.2025. Maa- ja metsätalousministeriö 2025. https://mmm.fi/documents/1410837/0/Metsien%20kasvupaketti_03032025_luovutettu.pdf/a019eeeb-38dc-7615-42ba-cb9d14112b09/Metsien%20kasvupaketti_03032025_luovutettu.pdf?t=1742979457200

Maa- ja metsätalousministeriö 2025b. Metsätalouden tulosperusteiset tuet: Työryhmän muistio. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2025:3. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-582-8>

Maa- ja metsätalousministeriö n.d. Pidennetyn kiertoajan mahdollisuudet ja menetelmät metsien hiilensidonnassa, PIKMA. <https://mmm.fi/-/pidennetyn-kiertoajan-mahdollisuudet-ja-menetelmat-metsien-hiilensidonnassa>

Miettinen, H., Ilmola, J., Parviainen, J., Jalonen, P. & Seppinen, M. 2024. Kuntien ja maakuntien ilmastotyön tilanne 2023. Kuntaliitto. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2024/2263-kuntien-ja-maakuntien-ilmastotyon-tilanne-2023>

Ministère de l'Économie des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique n.d. Repères : actualités politiques, procédures et gestion budgétaires. https://www.budget.gouv.fr/reperes/budget_vert

Motiva n.d. Rahoituksen tietopalvelu. https://www.motiva.fi/ratkaisut/rahoitus/rahoituksen_tietopalvelu

Munck af Rosenschöld, Johan; Ulvi, Teemu; Komokallio, Roosa 2025. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne Suomen kunnissa vuonna 2025. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 38/2025. <http://hdl.handle.net/10138/603053>

Murto, Risto; Sinko, Pekka; Tamminen, Saara 2025. Kasvuriihi-hankkeen loppuraportti Kasvuriihi-valmisteluryhmä. Valtioneuvoston julkaisuja 2025:25. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-710-2>

Niskanen, Olli; Valtiala, Juho; Wejberg, Henrik; Torvinen, Mikael; Karhula, Timo 2022. Kiinteistörakennetta kehittämällä kestävyttä viljelyyn: KIVAPELTO-hankkeen loppuraportti. Luonnonvarakeskus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 93/2022. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-546-0>

OECD 2024. Harnessing Public Procurement for the Green Transition. Good Practices in OECD Countries. https://www.oecd.org/en/publications/harnessing-public-procurement-for-the-green-transition_e551f448-en.html

OECD n.d. Green budgeting. <https://www.oecd.org/en/topics/green-budgeting.html>

Oxford Economics 2024. Assessing the macroeconomic impact of EU climate policy on Finland's economy. Report for akava works. <https://akavaworks.fi/wp-content/uploads/sites/2/2024/05/Assessing-the-Macroeconomic-Impact-of-EU-Climate-Policy-on-Finlands-Economy-May-2024.pdf>

Paavola, H., Riipinen, T., Rauhala, A-M. & Mutikainen, M. 2020. Energiantuen vaikuttavuus. Ulkoisen arvioinnin loppuraportti. Työ- ja elinkeinoministeriö energiatuen vaikuttavuuden arviointi loppuraportti. https://tem.fi/documents/1410877/170991616/Loppuraportti_TEM_energiatuen+vaikuttavuus_010720.pdf/25485f4e-a812-377a-84e9-c506f9b1dd10/Loppuraportti_TEM_energiatuen+vaikuttavuus_010720.pdf?t=1692093897326

Pihlainen, S., Pohjola, J., Piironen, T., Pekkonen, M., Kostamo, K. & Kautto, P. 2023. Ympäristölle haitalliset tuet Suomessa. Katsaus ilmastolle ja luonnon muotoisuudelle haitallisiin tukiin. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2023:30. <http://hdl.handle.net/10138/565350>

Rekola, Aino; Albrecht, Eerika; Ervasti, Satu; Heikkinen, Mari; Kaljonen, Minna; Luostarinen, Sari; Lång, Kristiina; Pelkonen, Juuso; Rasi, Saija; Savolainen, Hannu; Tynkkynen, Milla; Valve, Hanna 2025. Kestävyyssiirtymän politiikkaohjaus maataloussektorin haastavilla aloilla. Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE) -hankkeen raportti. Syke-hankkeiden julkaisuja. <http://hdl.handle.net/10138/592644>

Savolainen, H., Niemistö, J., Heikkinen, M., Seppälä, J., Springare, S., Salminen, J., Savolahti, M., Soimakallio, S., Ruokamo, E., Koljonen, T., Harlin, A., Keränen, J., Vainio, T., Vainio-Kaila, T., Kivikytö-Reponen, P., Orko, I., Karhu, M., Lehtonen, H., Joutsjoki, V., Niemeläinen, O., Kivinen, M., Eerola, T., Heino, N. & Kaariaho, T. 2024. Suomen kansantalouden materiaalivirrat ja niiden vaikutukset. Toteutunut kehitys ja kiertotalouden skenaariot vuodelle 2035. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-759-1>

Semkin, Nikita; Kenonen, Minna-Maria; Takamäki, Saana; Tuominen, Kia; Mahlamäki, Heini; Rättö, Samuli. Energiaintensiivisen teollisuuden vihreän siirtymän investointitarpeet ja niiden toteuttamisedellytykset. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2023:3. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-962-9>

Soimakallio, S. & Pihlainen, S. 2023. Metsänielujen kehityssuunnat vuosina 2021–2025 ja suhde EU-velvoitteisiin sekä ohjauskeinot nielujen vahvistamiseksi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2023:9. <http://hdl.handle.net/10138/357131>

Suomen CAP-suunnitelma 2023–2027. https://mmm.fi/documents/1410837/10668578/Suomen+CAP-suunnitelma_tuloste+17.1.2022_nettiin.pdf/5c74ae39-8feb-5c45-3afe-822aabae1651/Suomen+CAP-suunnitelma_tuloste+17.1.2022_nettiin.pdf?t=1642665061697

Suomen ilmastopaneeli 2025. Suomen hiilineutraalispolku – Arvio hiilineutraaliuden saavuttamisesta ja sen keinoista. Suomen ilmastopaneelin julkaisuja 2025:1. <https://ilmastopaneeli.fi/hae-julkaisuja/suomen-hiilineutraalispolku-arvio-hiilineutraaliuden-saavuttamisesta-ja-sen-keinoista/>

Suomen Teollisuussijoitus Oy, Climate Fund, Industrifonden, Almi invest Green Tech, Eifo, Nysno & Investinor 2024. Cleantech in the Nordics. Market Study. https://tesi.fi/wp-content/uploads/2024/05/Cleantech-in-the-Nordics_final.pdf

Suomen ympäristökeskus 2024. Kuntien kulutusperäiset päästöt kaukana kestävästä tasosta. Hiilineutraali Suomi. <https://hiilineutraalisuomi.syke.fi/kuntien-kulutusperaiset-paastot-kaukana-kestavasta-tasosta/>

Työ- ja elinkeinoministeriö 2020a. Suomen pitkän aikavälin strategia kasvihuonekaasujen vähentämiseksi. https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_fi_fi.pdf

Työ- ja elinkeinoministeriö 2020b. Yhteenveto toimialojen vähähiilitiekartoista. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja – Energia – 2020:52. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-525-6>

Työ- ja elinkeinoministeriö 2024. Teollisuuspoliittinen strategia. Ohjausryhmän raportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2024:49. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-932-8>

Työ- ja elinkeinoministeriö 2025. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta VNS 8/2025 vp. <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=5183>

UN environment programme & International Resource Panel 2024. Global Resources Outlook 2024. <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook-2024>

Valtioneuvosto 2022. Vihreän siirtymän rahoituksen työryhmä. Loppuraportti. Valtioneuvoston julkaisu 2022:73. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-625-9>

Valtioneuvosto 2023. Vahva ja välittävä Suomi – Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023. Valtioneuvoston julkaisu 2023:58. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-763-8>

Valtioneuvosto 2024. Kestävää kasvua valtion omistuksella : Valtioneuvoston omistajapolitiittinen periaatepäätös 2024. Valtioneuvoston julkaisu 2024:28. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-810-9>

Valtioneuvosto 2026. Kansalliset TKI-politiikan ja -toiminnan strategiset valinnat. Valtioneuvoston julkaisu 2026:1. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-840-3>

Valtioneuvoston kanslia 2024. Valtio-omistajan vastuullisuusohjelma. Valtioneuvoston kanslian omistajaohjausosasto 6/2024. <https://valtioneuvosto.fi/documents/194055633/200124281/Vastuullisuusohjelma.pdf/dff0f5d7-ae0b-6737-1c2f-9610c7f76644/Vastuullisuusohjelma.pdf?t=1722407665991>

Valtiovarainministeriö 2021. Ilmiöpohjainen budjetointi. <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2021-AK-376682.pdf>

Valtiovarainministeriö 2022. Valtiovarainministeriön ilmasto- ja luontostrategia. https://vm.fi/documents/10623/101263033/2022_VM_ilmasto%20ja%20luontostrategia_SAAVUTETTAVA.pdf/32267f9a-f63e-f3a4-2cf6-9a159b545c2b/2022_VM_ilmasto%20ja%20luontostrategia_SAAVUTETTAVA.pdf

Valtiovarainministeriö 2025a. Finanssialan kasvustrategia. Valtiovarainministeriön julkaisu 2025:23 <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-839-2>

Valtiovarainministeriö 2025b. Taloudellinen katsaus : Talvi 2025. Valtiovarainministeriön julkaisu 2025:61. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-389-2>

Valtiovarainministeriö n.d. Kuntatalousohjelma. <https://vm.fi/kuntatalousohjelma>

Viitala, Esa-Jussi; Assmuth, Aino; Koikkalainen, Kauko; Miettinen, Antti; Mutanen, Antti; Wall, Antti 2022. Maa- ja metsätalouden kannustinjärjestelmien ilmasto-vaikutukset: Synteesiraportti. Luonnonvarakeskus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 21/2022. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-388-6>

World Economic Forum 2024. Global Risks Report 2024. <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>

Ympäristöministeriö 2020. Pitkän aikavälin korjausrakentamisen strategia 2020–2050. https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Suomen-EPBD-2a-ilmoitus_final_10-03-2020-242AE19E_F497_4A38_8DF2_95556530BA53-156573.pdf/37a549e9-b330-5f8c-d863-2e51f2e8239a/Suomen-EPBD-2a-ilmoitus_final_10-03-2020-242AE19E_F497_4A38_8DF2_95556530BA53-156573.pdf?t=1603259873424

Ympäristöministeriö 2022. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma : Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:12. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-262-4>

Ympäristöministeriö 2024. Valtioneuvoston periaatepäätös fossiilisesta lämmitysöljystä luopumisesta. https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/261c05d5-06aa-4911-aced-b891b2d39f7b/09f0522e-5042-48b6-89a6-511bb2461177/PAA-TOS_20240508063224.pdf

Ympäristöministeriö 2025. Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma. Ympäristöministeriön julkaisuja 2025:33. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-738-4>

Ympäristöministeriö & Työ- ja elinkeinoministeriö 2021. Valtioneuvoston periaatepäätös kiertotalouden strategisesta ohjelmasta. <https://ym.fi/documents/1410903/42733297/Valtioneuvoston+periaatep%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s+8.4.2021+kiertotalouden+strategisesta+ohjelmasta.pdf/ae1e0d0-802f-b272-e424-50c9cd1c5f5e/Valtioneuvoston+periaatep%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s+8.4.2021+kiertotalouden+strategisesta+ohjelmasta.pdf?t=1617783970488>



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet

ISBN: 978-952-361-275-4 PDF
ISSN: 2490-1024 PDF

Aleksanterinkatu 4–10, Helsinki | PL 35, FI-00023 Valtioneuvosto | ym.fi